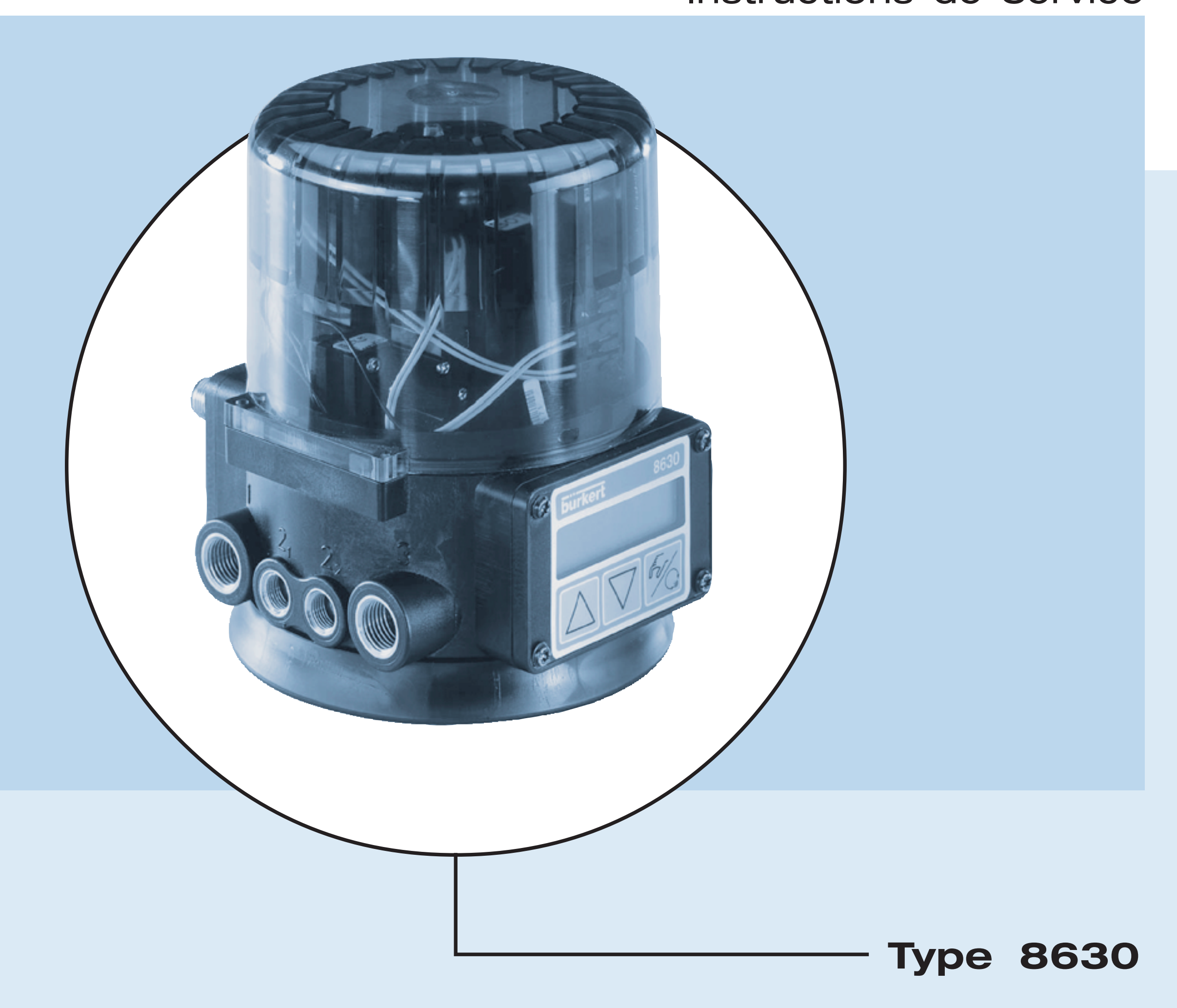
Operating Instructions

Bedienungsanleitung
Instructions de Service



Type 8630

TOP Control Continuous

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous resérve de modification techniques.

Operating Instructions 0507/11_DE-DE_00800607

Inhaltsverzeichnis der Gesamt-Betriebsanleitung TOP Control Continuous 8630

ALLGEMEINE HINWEISE

SYSTEMBESCHREIBUNG

* *alternative Kapitel bzw. Funktionen je nach Konfiguration des Gerätes*

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



ERSTINBETRIEBNAHME

INSTALLATION

** alternative Kapitel bzw. Funktionen je nach Konfiguration des Gerätes*

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

BEDIENUNG UND REGLERFUNKTIONEN

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

***** *alternative Kapitel bzw. Funktionen je nach Konfiguration des Gerätes*



BEDIENUNG DES PROZESSREGLERS

PROFIBUS-DP

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

DEVICE-NET

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG DES STELLUNGSREGLERS

WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG DES PROZESSREGLERS

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Anhang

ALLGEMEINE REGELN

BEDIENSTRUKTUR

TABELLE STELLUNGSREGLER

TABELLEN PROZESSREGLER

MASTERCODE

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

ALLGEMEINE HINWEISE

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Darstellungsmittel

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet:

→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.



ACHTUNG! kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit oder die Funktionsfähigkeit des Gerätes gefährdet ist.



HINWEIS kennzeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Beachten Sie die Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie die Einsatzbedingungen und zulässigen Daten, für den TOP Control Continuous, sowie für das jeweilige pneumatisch betätigte Ventil, die im Kapitel "Technische Daten" dieser Anleitung und in der Ventilanleitung spezifiziert sind, damit das Gerät einwandfrei funktioniert und lange einsatzfähig bleibt.

Beachten Sie, dass der TOP Control Continuous nicht im Außenbereich eingesetzt werden darf.

Prüfen Sie, angesichts der Vielzahl möglicher Einsatz- und Verwendungsfälle, ob der TOP Control Continuous für den konkreten Einsatzfall geeignet ist und testen Sie dies falls erforderlich aus.

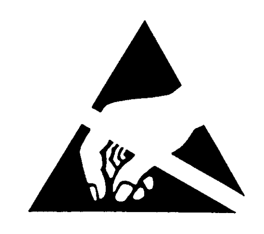
Sicherheitshinweise



- Halten Sie sich bei der Einsatzplanung und dem Betrieb des Gerätes an die allgemeinen Regeln der Technik!
- Installation und Wartungsarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug erfolgen!
- Beachten Sie die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen während des Betriebes und der Wartung des Gerätes!
- Schalten Sie vor Eingriffen in das System in jedem Fall die Spannung ab!
- Beachten Sie, dass in Systemen, die unter Druck stehen, Leitungen und Ventile nicht gelöst werden dürfen!
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um unbeabsichtigtes Betätigen oder unzulässige Beeinträchtigung auszuschließen!
- Gewährleisten Sie nach einer Unterbrechung der elektrischen oder pneumatischen Versorgung einen definierten und kontrollierten Wiederanlauf des Prozesses!
- Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise und unzulässigen Eingriffen in das Gerät entfällt jegliche Haftung unsererseits, ebenso erlischt die Garantie auf Geräte und Zubehörteile!

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung



ACHTUNG
VORSICHT BEI HANDHABUNG !
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE / BAUGRUPPEN

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

Beachten Sie die Anforderungen nach EN 100 015 - 1, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden. Achten Sie ebenso darauf, dass Sie elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.

Lieferumfang

Überzeugen Sie sich unmittelbar nach Erhalt der Sendung, dass der Inhalt nicht beschädigt ist und mit dem auf dem beigelegten Packzettel angegebenen Lieferumfang übereinstimmt. Generell besteht dieser aus:

- pneumatisch betätigtem Ventil der Typen 2652, 2655, 2672, 2700, 2712, 2730, 2731 oder 2731K mit angebautem TOP Control Continuous,
- der Bedienungsanleitung für den TOP Control Continuous und für das Ventil mit pneumatischem Antrieb.

Bei Unstimmigkeiten wenden Sie sich bitte umgehend an Ihre Bürkert-Niederlassung oder unseren Kundenservice:

Bürkert Steuer- und Regelungstechnik
Chr.-Bürkert-Str. 13-17
Service-Abteilung
D-76453 Ingelfingen
Tel.: (07940) 10-111
Fax: (07940) 10-448
E-mail: info@de.buerkert.com



HINWEIS Bei der Multipolvariante des TOP Control Continuous erhalten sie die passenden Kabelstecker als Zubehör.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Garantiebestimmungen

Diese Druckschrift enthält keine Garantiezusagen. Wir verweisen hierzu auf unsere allgemeinen Verkaufs- und Geschäftsbedingungen. Voraussetzung für die Garantie ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.



ACHTUNG!

Die Gewährleistung erstreckt sich nur auf die Fehlerfreiheit des TOP Control Continuous. Es wird jedoch keine Haftung übernommen für Folgeschäden jeglicher Art, die durch Ausfall oder Fehlfunktion des Gerätes entstehen könnten.



Mastercode

Die Bedienung des Gerätes kann über einen frei wählbaren Benutzer-Code verriegelt werden. Unabhängig davon existiert ein nicht veränderbarer Mastercode, mit dem Sie alle Bedienhandlungen am Gerät ausführen können. Diesen 4-stelligen Mastercode finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung im Kapitel *Mastercode.*

Schneiden Sie bei Bedarf den Code aus und bewahren Sie ihn getrennt von dieser Betriebsanleitung auf.

Transport und Lagerung



ACHTUNG!

Transportieren und lagern Sie das Gerät nur in der Originalverpackung.

Entsorung



ACHTUNG!

Beachten Sie bei der Entsorgung des Gerätes die nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

SYSTEM-BESCHREIBUNG

***** *alternative Kapitel bzw. Funktionen je nach Konfiguration des Gerätes***

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Durch die Kombination des TOP Control Continuous mit pneumatisch betätigten Prozessventilen wird die Funktionalität der Bürkert-Prozessventil-Baureihen erweitert. Diese Ventile sind in Verbindung mit dem TOP Control Continuous auch in solchen Regelaufgaben einsetzbar, die ein stetiges Verhalten des Stellgliedes erfordern.

Ventiltypen

Das Bild unten zeigt eine Übersicht über die möglichen Kombinationen von TOP Control Continuous und verschiedenen pneumatisch betätigten Ventilen. Für jeden Typ sind verschiedene, hier nicht abgebildete Antriebsgrößen und Ventilnennweiten lieferbar. Genauere Angaben hierzu entnehmen Sie den jeweiligen Datenblättern. Die Produktpalette wird laufend erweitert.

TOP Control Continuous Typ 8630



mit Geradsitzventil Typ 2712 (hier mit Flanschanschluss)



mit Schrägsitzventil Typ 2700



mit Klappenventil Typ 2672

TOP Control Continuous Typ 8630



mit Kugelventil Typ 2655



mit Membranventil Typ 2730

Je nach Einsatzbedingungen können verschiedene Prozessventile aus dem Bürkert-Programm mit dem TOP Control Continuous kombiniert werden. Geeignet sind mit Regelkegel versehene Schrägsitz-, Membran- oder Kugelventile.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Als Antrieb können pneumatisch betätigte Kolbenantriebe und Drehantriebe verwendet werden. In Kombination mit dem TOP Control Continuous werden sowohl einfachwirkende als auch doppeltwirkende Antriebe angeboten.

Bei einfachwirkenden Antrieben wird nur eine Kammer im Antrieb be- und entlüftet. Der entstehende Druck arbeitet gegen eine Feder. Der Kolben bewegt sich so lange, bis sich ein Kräftegleichgewicht zwischen Druckkraft und Federkraft einstellt.

Bei doppeltwirkenden Antrieben werden die Kammern auf beiden Seiten des Kolbens druckbeaufschlagt. Dabei wird bei Belüftung der einen Kammer die andere Kammer entlüftet und umgekehrt. Bei dieser Ausführung ist im Antrieb keine Feder eingebaut.

Merkmale der Ventiltypen

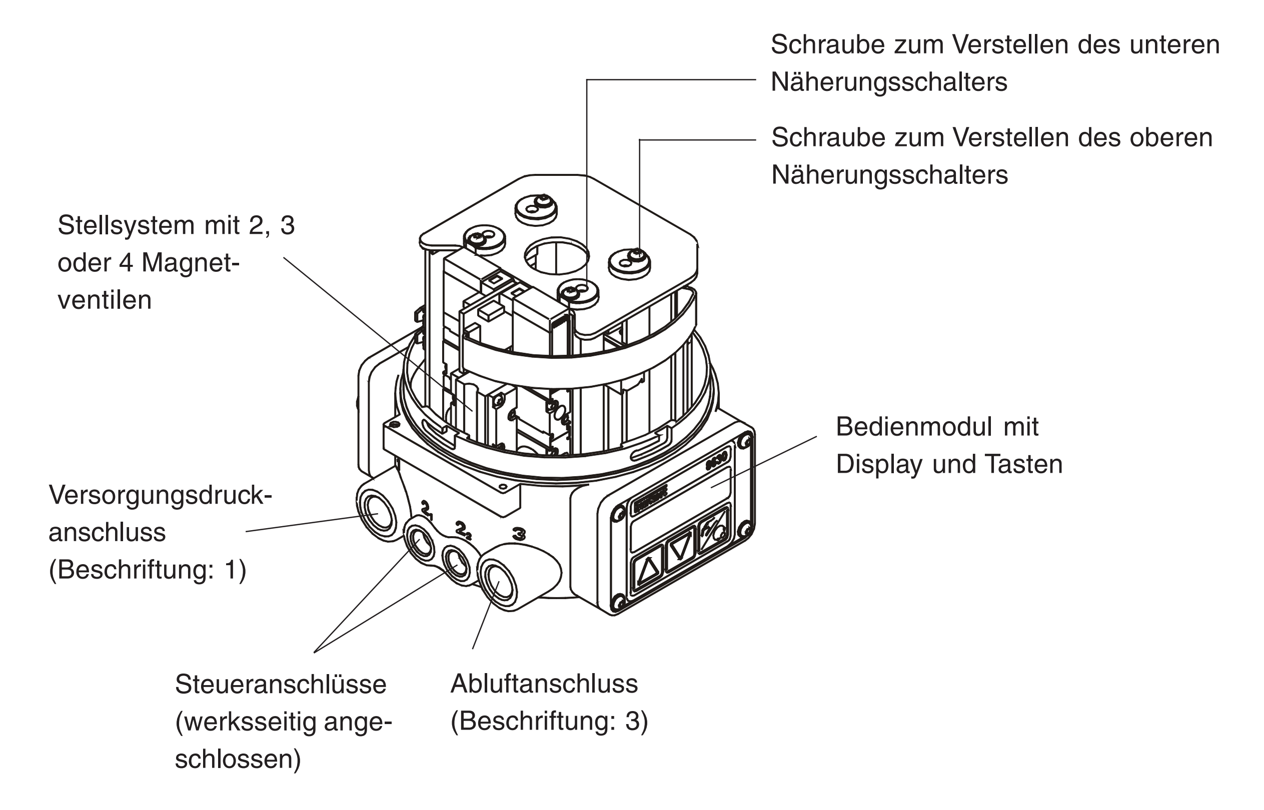
	Schrägsitz-Stellventile/Geradsitz-Stellventile	**Membranventile**	**Kugelventile**	**Klappenventil**
Typen	• 2700 • 2712	• 2730 (Kunststoff) • 2731 (Metall) • 2731K (Rohrgehäuse)	• 2652 (2-teilig,VA) • 2655 (3-teilig,VA) • 2658 (Kunststoff)	• 2672 (Metall) • 2675 (Kunststoff)
Merkmale	• Anströmung unter Sitz • schließschlagfrei • gerader Durchflussweg des Mediums • selbstnachstellende Stopfbuchse für hohe Dichtheit	• Medium ist hermetisch getrennt von Antrieb und Umgebung • totraumfreies und selbstentleerendes Gehäusedesign • beliebigeDurchflussrichtung mit turbulenzarmer Strömung • dampfsterilisierbar • CIP-fähig • schließschlagfrei • Antrieb und Membran sind abnehmbar bei eingebautem Gehäuse	• molchbar • totraumarm • verschmutzungsunempfindlich • weniger Druckverlust gegenüber anderen Ventiltypen • Sitz und Dichtung beim dreiteiligen Kugelventil im eingebauten Zustand austauschbar <u>Hinweis</u> Nur als Prozessregler verwendbar.	• verschmutzungsunempfindlich • weniger Druckverlust gegenüber anderen Ventiltypen • preiswert • kleines Bauvolumen
Typische Medien	• Wasser, Dampf und Gase • Alkohole, Öle, Treibstoffe, Hydraulikflüssigkeiten • Salzlösungen, Laugen (organische) • Lösungsmittel	• neutrale Gase und Flüssigkeiten • verschmutzte, abrasive und aggressive Medien • hochreine oder sterile Medien • Medien höherer Viskosität	• neutrale Gase und Flüssigkeiten • reines Wasser • leicht aggressive Medien	• neutrale Gase und Flüssigkeiten • leicht aggressive Medien

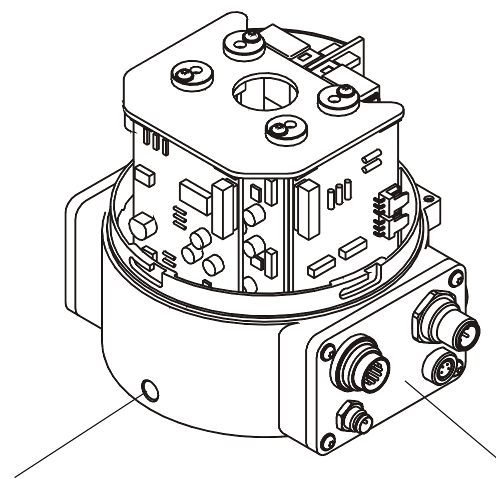
MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Aufbau des TOP Control Continuous

Darstellung (Deckel abgenommen)





MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Merkmale

- **Ausführungen**
  für einfachwirkende oder doppeltwirkende Ventilantriebe
- **Wegmesssystem**
  sehr hoch auflösendes Leitplastikpotentiometer, spielfrei mit der Kolbenstange des pneumatischen Antriebs gekoppelt
- **Mikroprozessorgesteuerte Elektronik**
  für die Signalverarbeitung, Regelung und Ventilansteuerung
- **Bedienmodul**
  Bedienung des Geräts über 3 Tasten. 8stelliges 16-Segment-LC-Display zur Anzeige von Soll- oder Istwert sowie zur Konfigurierung und Parametrierung über Menüfunktionen.
- **Stellsystem**

  Das Stellsystem besteht bei einfachwirkenden Antrieben aus 2 Magnetventilen, bei doppeltwirkenden Antrieben aus vier Magnetventilen. Bei einfachwirkenden Antrieben dient ein Ventil zur Belüftung und ein weiteres zur Entlüftung des pneumatischen Kolbenantriebs. Doppeltwirkende Antriebe enthalten jeweils 2 Ventile für Belüftung und Entlüftung. Die Magnetventile arbeiten nach dem Wippenprinzip und werden über den Regler mit einer PWM-Spannung angesteuert. Dadurch wird eine größere Flexibilität hinsichtlich Antriebsvolumen und Stellgeschwindigkeit erreicht. Bei größeren pneumatischen Antrieben sind die Magnetventile zur Vergrößerung des Maximaldurchflusses und damit zur Verbesserung der Dynamik mit Membranverstärkern ausgestattet.

  Optional gibt es bei einfach wirkenden Antrieben eine Schnellbe-/Schnellentlüftungsvariante mit je einem zusätzlichen Belüftungs- und Entlüftungsventil. Dadurch ist es möglich, den Antrieb schneller vollständig zu be- und entlüften. Dies wird angewandt bei der Dichtschließfunktion und bei Aktivierung einer Sicherheitsposition von 0 % oder 100 % (siehe Kapitel *Bedienung und Reglerfunktionen*).
- **Stellungsrückmeldung und -anzeige (optional)**

  Zwei induktive Näherungsschalter (Initiatoren) oder mechanische Endschalter
  Das Erreichen einer oberen und einer unteren Stellung des Ventils kann über binäre Ausgänge z.B. an eine SPS weitergemeldet werden. Die Initiatoren bzw. Grenzstellungen sind über Stellschrauben vom Betreiber veränderbar.





- **Pneumatische Schnittstellen**

  1/4”-Anschlüsse in verschiedenen Gewindeformen (G, NPT, RC)
- **Elektrische Schnittstellen**

  Multipolstecker oder Kabelverschraubung
- **Gehäuse**

  Das Gehäuse des TOP Control Continuous wird durch ein Druckbegrenzungsventil vor zu hohem Innendruck, z.B. infolge von Leckagen, geschützt.

  Sicherung des Gehäusedeckels gegen unbefugtes Öffnen ist durch Verplomben oder mit Schneidschraube möglich.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Funktionsschema als Stellungsregler mit einfachwirkendem Antrieb

Prozess-Istwert

Prozess-Sollwert

Prozess-Regler

Soll-Position

externer Stellungs-Sollwert

Stellungs-Regler

Stellsystem
1: Belüftungsventil
2: Entlüftungsventil

Ist-Position

Stellsystem

TOP Control Continuous

1

Wegmess-System

Druckluft-versorgung

2

Abluft

Pneumatischer Antrieb (einfach-wirkend)

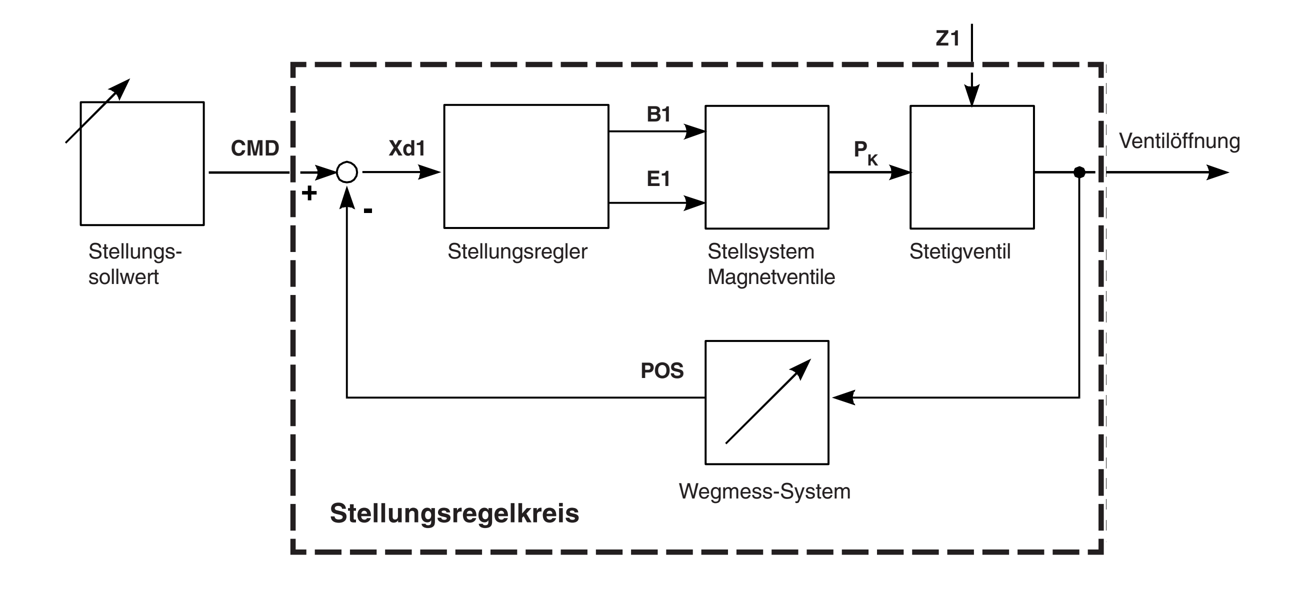
Ventil (Stellglied)

Sensor

Prozess-Istwert (Durchfluss, Druck, Niveau, Temperatur, etc.)

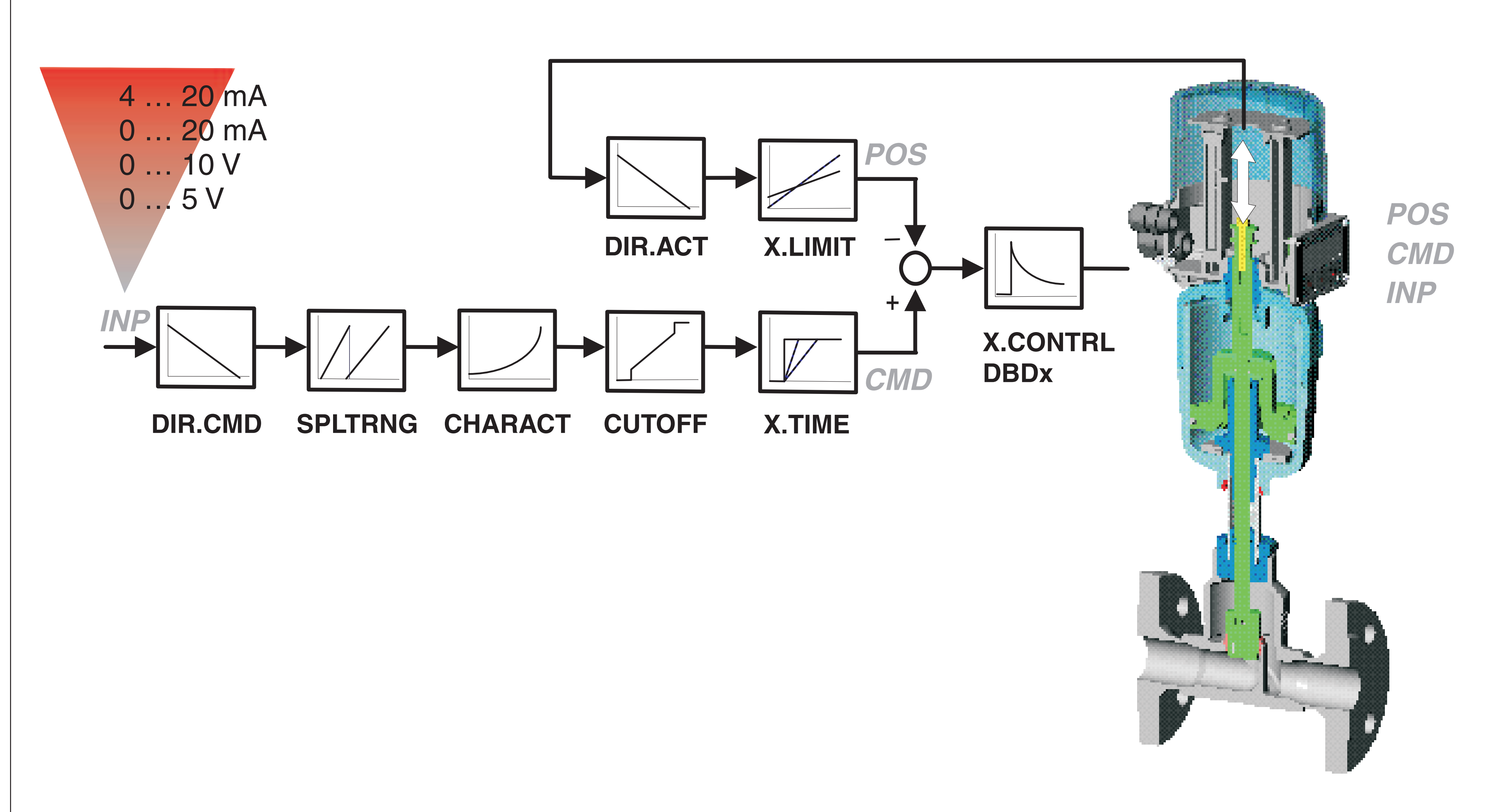
Betrieb als Stellungsregler

Über das Wegmesssystem wird die aktuelle Position (POS) des pneumatischen Antriebs erfasst. Dieser Stellungs-Istwert wird vom Regler mit dem als Normsignal vorgebbaren Sollwert (CMD) verglichen. Liegt eine Regeldifferenz (Xd1) vor, wird als Stellgröße an das Stellsystem ein pulsweitenmoduliertes Spannungssignal gegeben. Bei einfachwirkenden Antrieben wird bei positiver Regeldifferenz über den Ausgang B1 das Belüftungsventil angesteuert. Ist die Regeldifferenz negativ, wird über den Ausgang E1 das Entlüftungsventil angesteuert. Auf diese Weise wird die Position des Antriebs bis zur Regeldifferenz 0 verändert. Z1 stellt eine Störgröße dar.



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Schematische Darstellung der Stellungsregelung



Eigenschaften der Stellungsregler-Software

Zusatzfunktion	Wirkung
Stellungsregler mit Zusatzfunktionen	
Dichtschließfunktion	Ventil schließt außerhalb des Regelbereiches dicht. Angabe eines Wertes (in %), ab dem der Antrieb vollständig entlüftet (bei 0 %) bzw. belüftet (bei 100 %) wird.
Hubbegrenzung	Mech. Ventilkolbenbewegung nur innerhalb eines definierten Hubbereiches
Signalbereichsaufteilung	Aufteilung des Einheitssignalbereichs auf zwei oder mehr TOP Control Continuous
Korrekturkennlinie zur Anpassung der Betriebskennlinie	Linearisierung der Prozesskennlinie kann durchgeführt werden
Unempfindlichkeitsbereich	Der Stellungsregler spricht erst ab einer zu definierenden Regeldifferenz an
Wirkrichtungssinn des Reglersollwertes	Umkehr der Wirkrichtung des Sollwertes
Sicherheitsposition	Ventil fährt eine definierte Sicherheitsstellung an

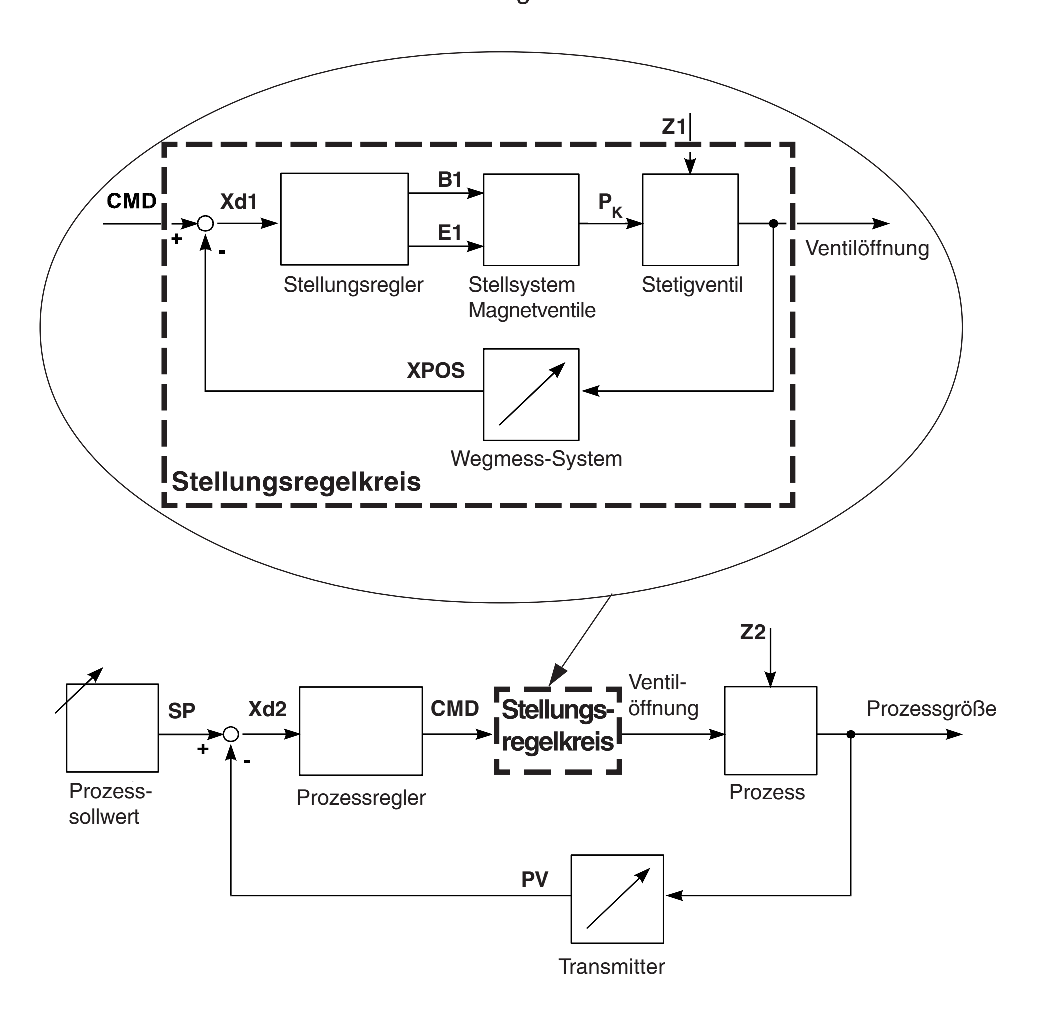
Hierarchisches Bedienkonzept zur einfachen Bedienung mit folgenden Ebenen	
Prozessbedienung	In dieser Ebene schalten Sie zwischen Automatik- und Handbetrieb um.
Konfigurieren	In dieser Ebene spezifizieren Sie bei der Inbetriebnahme bestimmte Grundfunktionen und bei Bedarf konfigurieren Sie Zusatzfunktionen.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



* Betrieb als Prozessregler (Option)

Bei Betreiben des TOP Control Continuous als Prozessregler wird die zuvor erwähnte Stellungs-regelung zum untergeordneten Hilfsregelkreis; es ergibt sich eine Kaskadenregelung. Der Prozessregler im Hauptregelkreis des TOP Control Continuous hat eine PID-Funktion. Als Sollwert wird der Prozess-Sollwert (SP) vorgegeben und mit dem Istwert (PV) der zu regelnden Prozessgröße verglichen. Über das Wegmesssystem wird die aktuelle Position (XPOS) des pneumatischen Antriebs erfasst. Dieser Stellungs-Istwert wird vom Regler mit dem als Normsignal vorgebbaren Sollwert (CMD) verglichen. Liegt eine Regeldifferenz (Xd1) vor, wird als Stellgröße an das Stellsystem ein pulsweitenmoduliertes Spannungssignal gegeben. Bei einfachwirkenden Antrieben wird bei positiver Regeldifferenz über den Ausgang B1 das Belüftungsventil angesteuert. Ist die Regeldifferenz negativ, wird über den Ausgang E1 das Entlüftungsventil angesteuert. Auf diese Weise wird die Position des Antriebs bis zur Regel-differenz 0 verändert. Z2 stellt eine Störgröße dar.

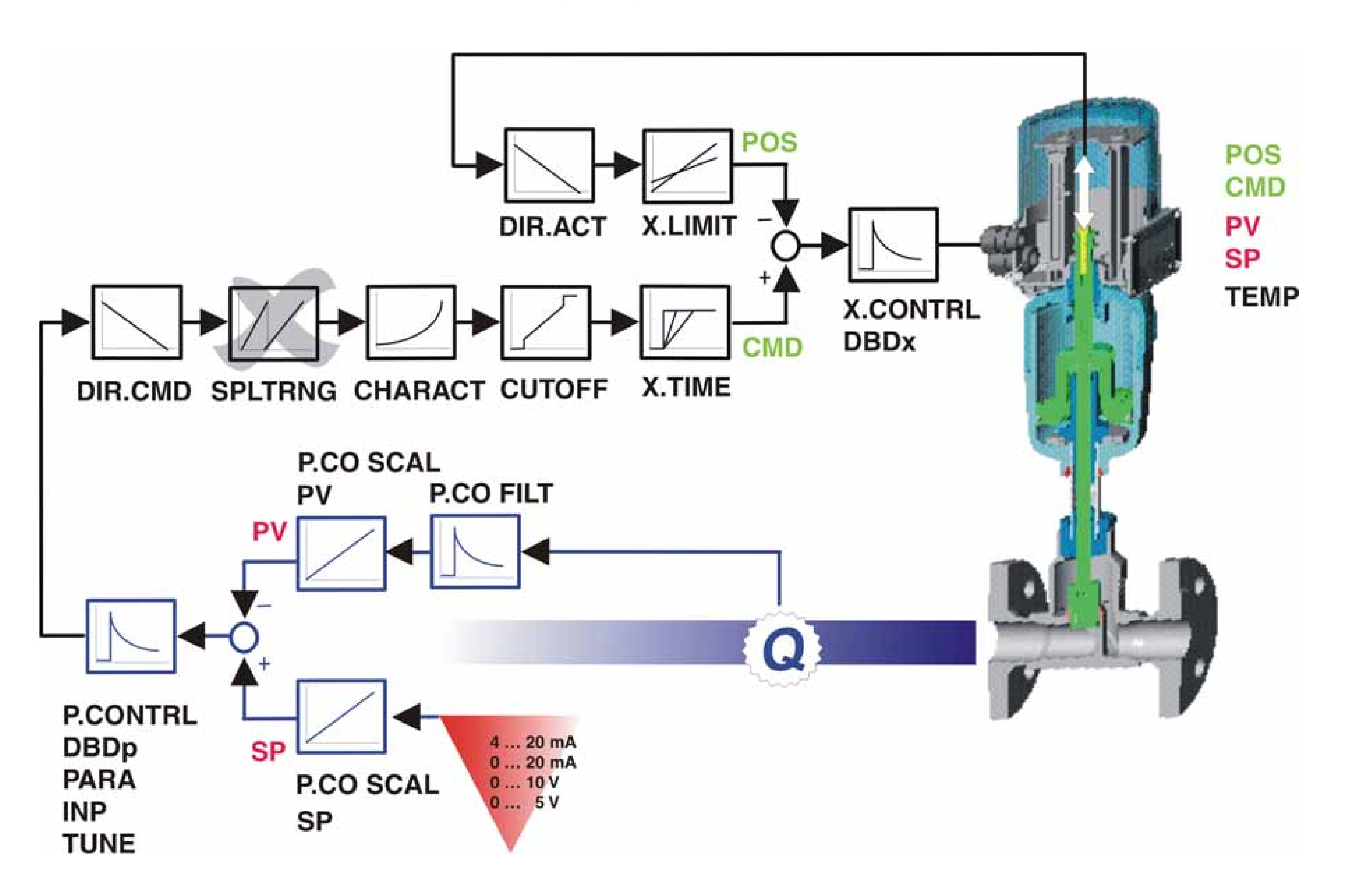


Beispiel für eine Prozessregelung: TOP Control Continuous mit Sensor



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Schematische Darstellung der Prozessregelung





Eigenschaften der Prozessregler-Software

Zusatzfunktion	Wirkung
Stellungsregler mit Zusatzfunktionen	
Dichtschließfunktion	Ventil schließt außerhalb des Regelbereiches dicht Angabe eines Wertes (in %), ab dem der Antrieb vollständig entlüftet (bei 0 %) bzw. belüftet (bei 100 %) wird.
Hubbegrenzung	Mech. Ventilkolbenbewegung nur innerhalb eines definierten Hubbereiches
Signalbereichsaufteilung	Aufteilung des Einheitssignalbereichs auf zwei oder mehr Top Control Continuous
Korrekturkennlinie zur Anpassung der Betriebskennlinie	Linearisierung der Prozesskennlinie kann durchgeführt werden
Unempfindlichkeitsbereich	Der Stellungsregler spricht erst ab einer zu definierenden Regeldifferenz an
Wirkrichtungssinn des Reglersollwertes	Umkehr der Wirkrichtung des Sollwertes
Sicherheitsposition	Ventil fährt eine definierte Sicherheitsstellung an
Analoge Rückmeldung (Option)	Rückmeldung der Stellungs- / Prozesswerte Binärausgänge
Zuschaltbarer Prozessregler mit folgenden Eigenschaften (Option)	
Reglerstruktur	PID
Einstellbare Parameter	Proportionalbeiwert, Nachstellzeit, Vorhaltezeit und Arbeitspunkt
Skalierbare Eingänge	Position der Dezimalpunkte, untere und obere Skalierwerte von Prozess-Istwert und Prozess-Sollwert
Auswahl der Sollwertvorgabe	Sollwertvorgabe entweder über Einheitssignaleingang oder über Tasten

Hierarchisches Bedienkonzept zur einfachen Bedienung mit folgenden Ebenen	
Prozessbedienung	In dieser Ebene schalten Sie zwischen Automatik- und Handbetrieb um.
Konfigurieren	In dieser Ebene spezifizieren Sie bei der Inbetriebnahme bestimmte Grundfunktionen und bei Bedarf konfigurieren Sie Zusatzfunktionen.

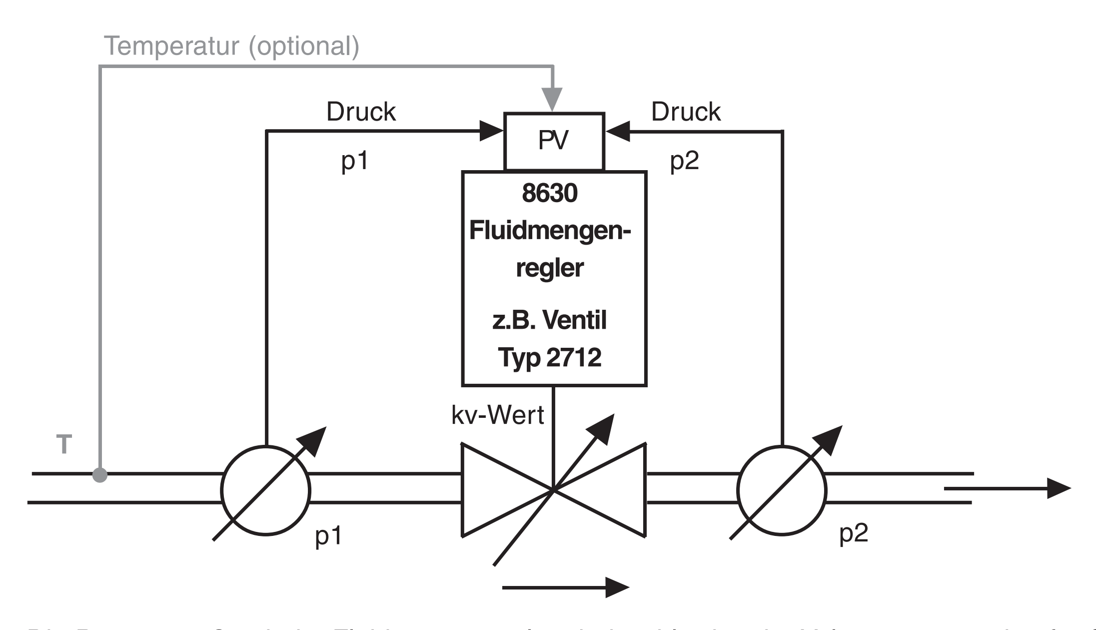
MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

* Betrieb als Fluidmengenregler (Option)

Beim Fluidmengenregler handelt es sich um eine Sonderform des Prozessreglers. Der Prozess-Istwert (PV) wird nicht direkt über einen analogen Eingang erfasst, sondern im Gerät über das dp-Verfahren berechnet. Gemäß dem Algorithmus ist der Durchfluss abhängig von den Größen *Druck vor dem Ventil* (p1), *Druck nach dem Ventil* (p2), *Mediumtemperatur* (T) und dem *kv-Wert*. Daher befinden sich am **TOP Control Continuous FMR** Eingänge für 2 Drucktransmitter und einen optional anschließbaren Temperaturtransmitter.

Ein Drucktransmitter erfasst den Druck vor dem Ventil, ein zweiter den Druck nach dem Ventil. Die Temperatur wird entweder manuell im Bedienmenü eingegeben oder von einem Temperaturtransmitter als Normsignal ausgegeben. Der kv-Wert wird intern aus der aktuellen Position des Stellventils bestimmt. Hierzu ist für das verwendete Stellventil eine kv-Kennlinie im Gerät hinterlegt.

Die Dichte des Mediums wird über das Bedienmenü eingegeben.



Die Prozessgrößen beim Fluidmengenregler sind wahlweise der Volumenstrom oder, für Spezialanwendungen, die Fördergeschwindigkeit am Ende einer Förderstrecke.

Der Volumenstrom wird in der Einheit m^3_N/h dargestellt, d.h. er bezieht sich auf 0 °C (Temperatur des Mediums) und einen Gasdruck von 1013 mbar (abs).

Es gibt Spezialanwendungen für den Fluidmengenregler, bei denen hinter dem Ventil eine Förderstrecke aufgebaut ist, in die durch eine Schleuse Schüttgut eintritt. Dieses Schüttgut wird von dem Förderdruck, der sich hinter dem Ventil aufbaut, durch die Förderstrecke geblasen.
Die Fördergeschwindigkeit entspricht dem Volumenstrom des Mediums, bezogen auf den Rohrdurchmesser der Förderstrecke. Sie wird aber nicht für Normbedingungen angegeben, sondern gibt die Geschwindigkeit der Gasteilchen bei der gegebenen Temperatur des Mediums wieder. Der Durchmesser ist im Bedienmenü einzugeben.

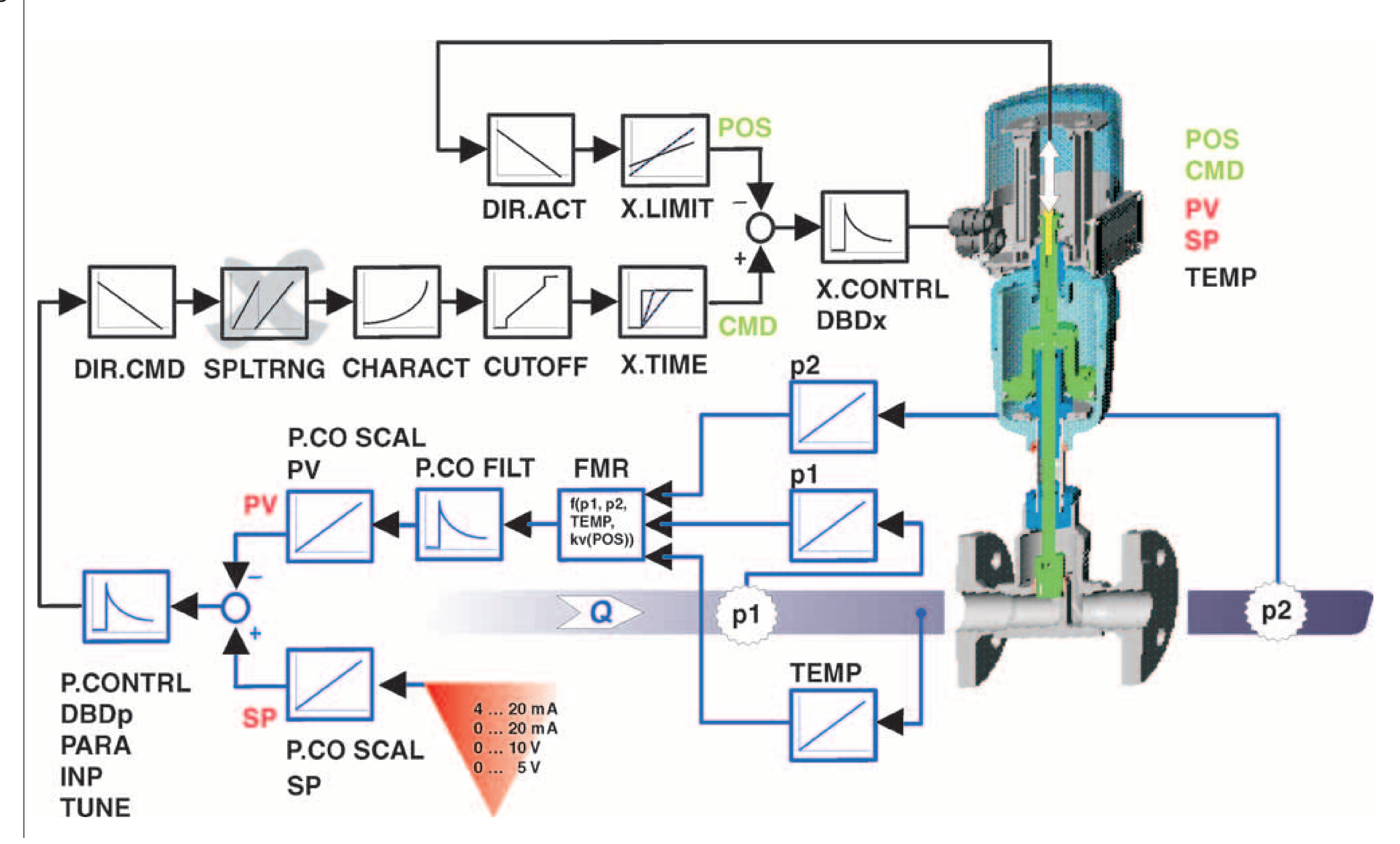
Eigenschaften der Fluidmengenregler-Software

Der Fluidmengenregler bietet dieselben Funktionen wie der Prozessregler.

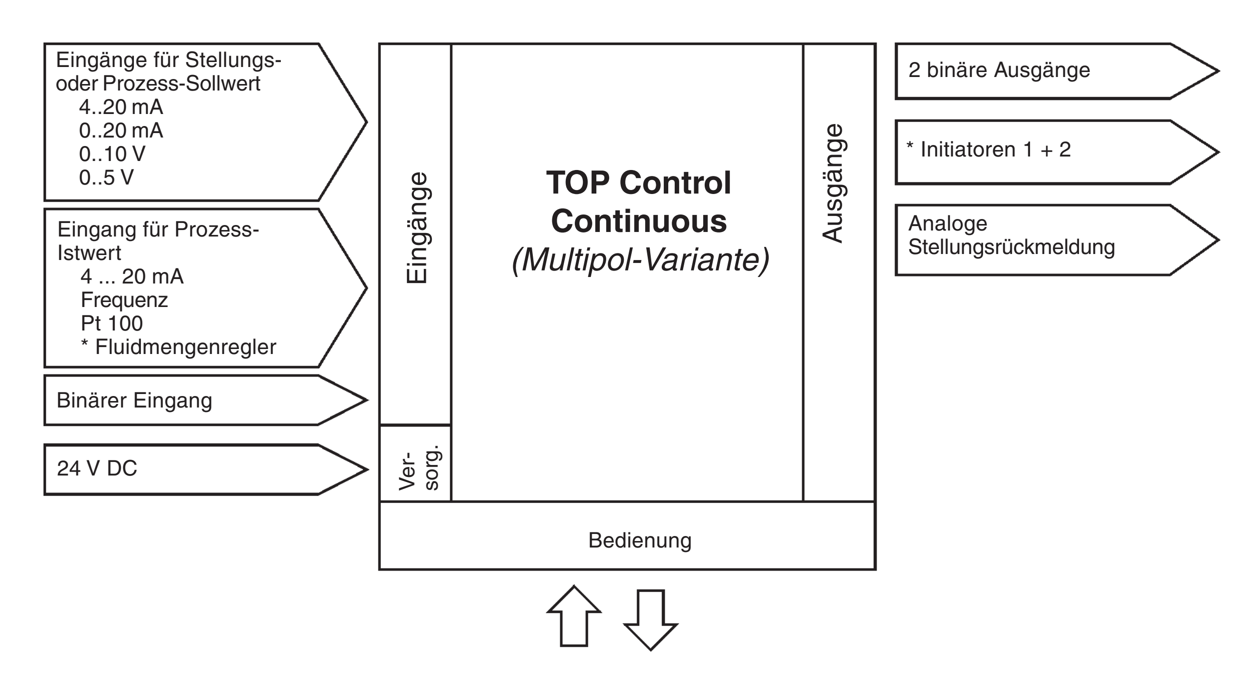
MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Schematische Darstellung der Prozessregelung mit Fluidmengenregler



* Schnittstellen des TOP Control Continuous bei der Multipol-Variante



*** Anmerkung:**

Eingänge für den Prozess-Istwert bei Fluidmengenregler (Option): p_1, p_2, T (optional).

Die Standard-Prozessreglereingänge (4 ... 20 mA, Frequenz, Pt 100) und die Initiatoren sind bei dieser Option nicht verwendbar.

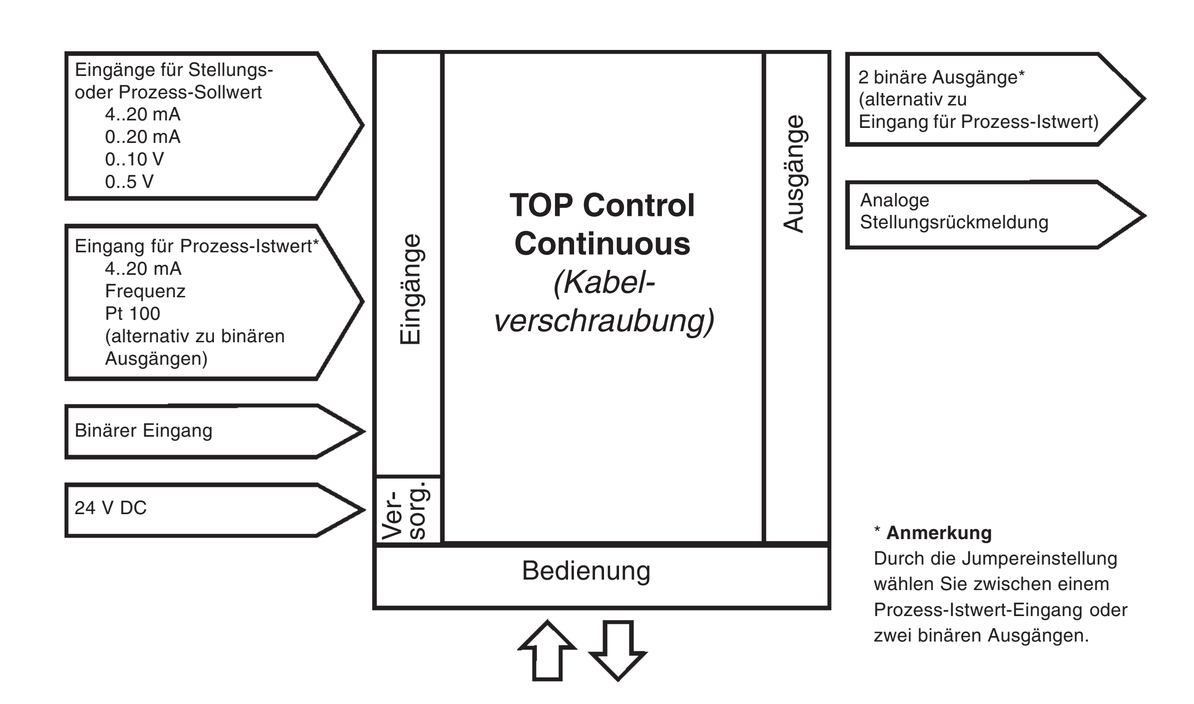


HINWEIS

Der TOP Control Continuous Typ 8630 ist ein 3-Leiter-Gerät, d.h. die Spannungsversorgung (24 V DC) erfolgt getrennt vom Sollwert-Signal.



* Schnittstellen des TOP Control Continuous bei den Varianten mit Kabelverschraubung



* **Anmerkung**
Durch die Jumpereinstellung wählen Sie zwischen einem Prozess-Istwert-Eingang oder zwei binären Ausgängen.



HINWEIS

Der TOP Control Continuous Typ 8630 ist ein 3-Leiter-Gerät, d.h. die Spannungsversorgung (24 V DC) erfolgt getrennt vom Sollwert-Signal.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Technische Daten

Sicherheitsstellungen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie

Antriebsart	Bezeichnung	Sicherheitseinstellung nach Ausfall der Hilfsenergie	
		elektrisch	pneumatisch
up / down	einfachwirkend SFA	down	down
up / down	einfachwirkend SFB	up	up
up / down	doppeltwirkend SFI	down / up (je nach Anschluss der Steuerleitungen)	nicht definiert

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Werkseinstellungen des TOP Control Continuous

Funktion	Werkseinstellung
ACTFUNC	*FUNCSNGL*
INPUT	*INP 4'20 A*
CHARACT	*CHA LIN*
DIR.CMD	*DIR.CRISE*
CUTOFF	*CUT*⊥ 0 %, *CUT*⊤ 100 %
DIR.ACT	*DIR.ARISE*
SPLTRNG	*SR*⊥ 0 (%), *SR*⊤ 100 (%)
X.LIMIT	*LIM*⊥ 0 %, *LIM*⊤ 100 %
X.TIME	
T.OPN	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
T.CLS	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
Nach Ausführen von *SETFACT*: 1 s	
OUTPUT	
OUT ANL:	
OUT POS	*OUT 4´20 A*
OUT BIN:	
OUT DEV	*DEV 5.0 NO*
BIN-IN	
B.IN SPOS	*SPOS 000 NO*

Funktion	Werkseinstellung
X.CONTRL	
X.CO DBND	*1 %*
X.CO PARA	
KX ⊤	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
KX ⊥	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
Nach Ausführen *SETFACT*: 1	
P.CONTRL	
P.CO DBND	*1 %*
P.CO PARA	
KP	*1.00*
TN	*999.9*
TV	*0.0*
X0	*0*
P.CO SETP	*SETP INT*
P.CO INP	*INP 4´20 A*
P.CO FILT	*0*
P.CO SCAL	*PV*⊥ *000.0, PV*⊤ *100.0*
P.CO TUNE	*D'ACT*
P. CO KV	*FACT*
P.CONTRL mit Fluidmengenregler	
P.CO DBND	*1 %*
P.CO PARA	
KP	*1.0*
TN	*999.9*
TV	*0.0*
X0	*0*
P.CO SETP	*SETP INT*
P.CO INP	*INP P1'P2*
P.CO FILT	*0*
P.CO SCAL	*PV*⊥ *000.0, PV*⊤ *100.0*
P.TYP	*FLOW*
UNIT	*M3/H*
TEMP	*MAN*
DENS	*1.293*
DIAM	*0025*
P.CO TUNE	*D'ACT*
P. CO KV	*FACT*
CODE	*CODE 0000*



HINWEIS Die grau dargestellten Funktionen und Werkseinstellungen sind gültig für die optionale Fluidmengenregelung.

Daten des TOP Control Continuous

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Umgebungstemperatur	- 10 ... + 50 °C	
Schutzart	IP 65 nach EN 60529	(nur bei korrekt angeschlossenem Kabel bzw. Stecker und Buchsen)



ACHTUNG!

Der TOP Control Continuous ist nicht für den Einsatz im Außenbereich geeignet!

KONFORMITÄT MIT FOLGENDEN NORMEN

CE	konform bzgl. EMV-Richtlinie 89/336/EWG

MECHANISCHE DATEN

Maße	siehe Datenblatt
Gehäusematerial	außen: Noryl (PPE/PA), PSU, innen: PA 6
Dichtmaterial	NBR / EPDM

ELEKTRISCHE DATEN

Anschlüsse	wahlweise über Multipolstecker, 3 Durchführungen M 16 x 1,5 mit Schraubklemmen 0,14 ... 1,5 mm^2
Spannungsversorgung	24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 % **Keine technische Gleichspannung!**
Leistungsaufnahme	< 5 W
Gehäuseinnentemperaturanzeige	- 55 ... + 125 °C, Genauigkeit ± 2 °C
Eingangswiderstand für Istwertsignal	180 Ω bei 4 - 20 mA / Auflösung 12 bit 17 kΩ bei Frequenz, 0 ... 1000 Hz / 1‰ v. M. > 300 mV_{ss} Sinus, Rechteck, Dreieck PT-100 - 20 ... + 220 °C, Auflösung < 0,1 °C
Eingangswiderstand für Sollwertsignal	180 Ω bei 0/4 - 20 mA / Auflösung 12 bit 19 kΩ bei 0 - 5/10 V / Auflösung 12 bit
Schutzklasse	3 nach VDE 0580
Analoge Stellungsrückmeldung	
max. Strom für Spannungsausgang 0 ... 5/10 V	10 mA
max. Bürde für Stromausgang 0/4 ... 20 mA	560 Ω
Induktive Näherungsschalter	
Strombegrenzung	100 mA



Binäre Ausgänge	galvanisch getrennt
Strombegrenzung	100 mA, Ausgang wird getaktet
Binäreingang	galvanisch getrennt 0 ... 5 V = log "0", 10 ... 30 V = log "1" invertierter Eingang entsprechend umgekehrt

PNEUMATISCHE DATEN

Steuermedium	Qualitätsklassen nach DIN ISO 8573-1
Staubgehalt	Klasse 5 max. Teilchengröße 40 µm, max. Teilchendichte 10 mg/m³
Wassergehalt	Klasse 3 max. Drucktaupunkt - 20 °C oder min. 10 Grad unterhalb der niedrigsten Betriebstemperatur
Ölgehalt	Klasse 5 max. 25 mg/m³
Temperaturbereich der Druckluft	-10 ... + 50 °C
Druckbereich	3 ... 7 bar
Schwankung des Versorgungsdrucks	max. ± 10 % während des Betriebs
Luftleistung Steuerventil	100 l_N / min (für Belüftung und Entlüftung) (Q_{Nn} - Wert nach Definition bei Druckabfall von 7 auf 6 bar absolut)
Eigenluftverbrauch im ausgeregelten Zustand	0,0 l_N/min
Anschlüsse	1/4” - Innengewinde G / NPT / RC

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

ERST-
INBETRIEBNAHME

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

***** *alternative Kapitel bzw. Funktionen je nach Konfiguration des Gerätes***





HINWEIS

Dieser Abschnitt ermöglicht Ihnen, den TOP Control Continuous zur Funktionskontrolle schnell in Betrieb zu nehmen. Auf nicht erforderliche Zusatzfunktionen wird in diesem Zusammenhang nicht eingegangen.

Fluidische Installation

➔ Bauen Sie das Ventil laut Bedienungsanleitung ein.

➔ Legen Sie den Versorgungsdruck an Anschluss ”1” (3 ... 7 bar; Instrumentenluft, öl-, wasser- und staubfrei)

➔ Montieren Sie Abluftleitung oder Schalldämpfer an Anschluss ”3”

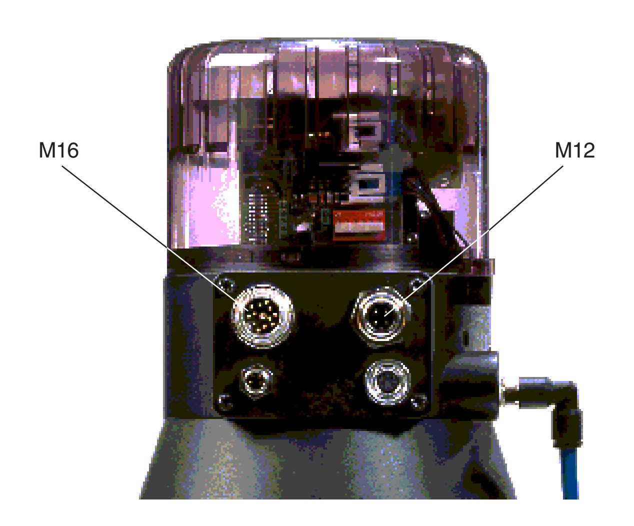




HINWEIS

Entfernen Sie die Schutzkappen am Ventil und am TOP Control Continuous.

* Elektrische Installation - Multipolstecker



➔ Legen Sie das Sollwertsignal an den Rundstecker M16

Belegung des Rundsteckers M 16

Pin	Belegung	äußere Beschaltung / Signalpegel
B	Sollwert + (0/4 ... 20 mA oder 0 ... 5/10 V)	B o—— + (0/4 ... 20 mA oder 0 ... 5 / 10 V)
A	Sollwert GND	A o—— GND

➔ Legen Sie die Versorgungsspannung an den Rundstecker M12

Belegung des Rundsteckers M 12

Pin	Belegung	äußere Beschaltung
1	+ 24 V	1 o, 3 o — 24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 %
2	nicht belegt	
3	GND	
4	nicht belegt	



HINWEIS Weitere Installationshinweise finden Sie im Kapitel *Installation.*

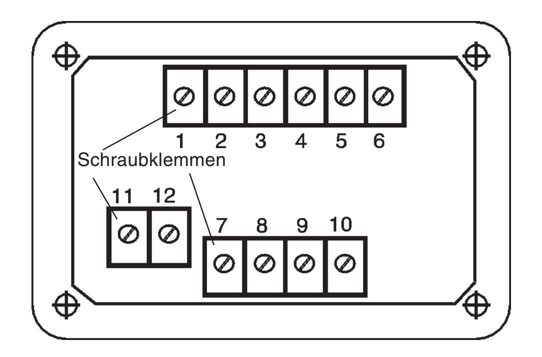
Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist der TOP Control Continuous in Betrieb. Nehmen Sie nun die erforderlichen Grundeinstellungen vor und lösen Sie die Selbstparametrierung des TOP Control Continuous aus.



* Elektrische Installation - Anschlussklemmen bei Kabelverschraubung

➔ Machen Sie die Anschlussklemmen durch Lösen des Deckels mit den Kabelverschraubungen zugänglich. Drehen Sie dazu die 4 selbstschneidenden Schrauben heraus.

➔ Legen Sie das Sollwertsignal und die Versorgungsspannung an die entsprechenden Klemmen (siehe *Klemmenbelegung bei Kabelverschraubungen).*



Klemmenbelegung bei Kabelverschraubungen

Klemme	Belegung	äußere Beschaltung
1	Sollwert +	1 + (0/4 ... 20 mA oder 0 ... 5/10 V)
2	Sollwert GND	2 GND
5	Betriebsspannung +	5 24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 %
6	Betriebsspannung GND	6



HINWEIS Weitere Installationshinweise finden Sie im Kapitel *Installation*.

Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist der TOP Control Continuous in Betrieb. Nehmen Sie nun die erforderlichen Grundeinstellungen vor und lösen Sie die Selbstparametrierung des TOP Control Continuous aus.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Grundeinstellungen des TOP Control Continuous

Belegung der Tasten



Taste		Funktion
[Taste]	HAND/AUTOMATIK-Taste	Wechsel zwischen Haupt- und Untermenüpunkten, z. B. *ACT FUNC - FUNCSNGL*
[△] [▽]	Pfeiltasten	Wechsel zwischen gleichberechtigten Menüpunkten, z. B. *ACTFUNC - INPUT*

Betriebszustand AUTOMATIK

5 s

Betriebszustand HAND

① ACT FUNC → FUNCSNGL / FUNCDOUB

② INPUT → INP 4'20A / INP 0'20A / INP 0'10V / INP 0'5V

③ ADDFUNCT

bei der Erstinbetriebnahme überspringen

④ X.TUNE → 5 s → X.TUNE X → X.TUNE.END

⑤ END → EEPROM



Einstellungen in den Menüpunkten

① *ACTFUNC* — **Wirkungsweise des Antriebs**

FUNC SNGL - einfachwirkend
FUNC DOUB - doppeltwirkend

② *INPUT* — **gewähltes Einheitssignal**

INP 4'20A - Strom 4 ... 20 mA
INP 0'20A - Strom 0 ... 20 mA
INP 0'10V - Spannung 0 ... 10 V
INP 0'5V - Spannung 0 ... 5 V

③ *ADDFUNCT* — **überspringen**

④ *X.TUNE* — **Auslösen der Selbstparametrierung**

⑤ *END XX* — **Rücksprung in den Betriebszustand *AUTOMATIK***;
bis die vorgenommenen Einstellungen in den Speicher übernommen sind, erscheint die Anzeige *EEPROM*

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Eingabe der Sollposition im Betriebszustand *AUTOMATIK*

Der TOP Control Continuous arbeitet nach der Auswahl der Grundeinstellungen und Rücksprung in den Betriebszustand *AUTOMATIK* als Stellungsregler.

→ Geben Sie die Sollposition über das Eingangssignal vor.

Umschalten zwischen den Anzeigemöglichkeiten △ ▽

Anzeige des Display

- Ist-Position des Ventilantriebs — *POS__XXX* (0 ... 100 %)
- Soll-Position des Ventilantriebs — *CMD__XXX* (0 ... 100 %)
- Eingangssignal für Soll-Position (entspricht hier der Soll-Position) — *INP__XXX* (0 ... 5/10 V oder 0/4 ... 20 mA)
- Innentemperatur im Gehäuse des TOP Control Continuous — *TEMP_XX.X* (in °C)

POS 50
CMD 50
INP 50
TEMP 20.5

Manuelles Öffnen und Schließen des Ventilantriebs im Betriebszustand *HAND*

Öffnen des Ventilantriebs [△]

Schließen des Ventilantriebs [▽]

Anzeige des Display — die zuvor im Betriebszustand AUTOMATIK eingestellte Anzeige wird beibehalten.

HINWEIS Wählen Sie die Anzeige *POS_XXX* , da dann die Ist-Position des Ventilantriebs überprüft werden kann.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



INSTALLATION

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

***** *alternative Kapitel bzw. Funktionen je nach Konfiguration des Gerätes*





HINWEIS Abmessungen des TOP Control Continuous und der verschiedenen Komplettgerätevarianten bestehend aus TOP Control Continuous, pneumatischem Antrieb und Ventil: siehe Datenblatt.

Installation des Ventils



HINWEIS Der Antrieb muss nicht angeschlossen werden.
Abmessungen und Gewindearten siehe Datenblatt des Prozessventils.

Drehen des TOP Control Continuous

Falls nach Einbau des Stetigventils das Display des TOP Control Continuous schlecht einsehbar ist oder die Anschlusskabel bzw. Schläuche schlecht montiert werden können, kann der TOP Control Continuous gegen den pneumatischen Antrieb verdreht werden.

Vorgehensweise

➔ Lösen Sie die fluidische Verbindung zwischen dem TOP Control Continuous und dem pneumatischen Antrieb.

➔ Lösen Sie die seitlich im Gehäuse versenkte Befestigungsschraube (Innensechskant SW3, siehe Kapitel *Systembeschreibung - Aufbau des TOP Control Continuous*).

➔ Drehen Sie den TOP Control Continuous ***im Uhrzeigersinn ohne Anheben*** in die gewünschte Stellung.

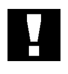
➔ Ziehen Sie die Befestigungsschraube mit 1,2 Nm Drehmoment wieder an.

➔ Stellen Sie die fluidischen Verbindungen zwischen dem TOP Control Continuous und dem pneumatischen Antrieb wieder her. Verwenden Sie bei Bedarf längere Schläuche.



ACHTUNG!

Wird der TOP Control Continuous beim Drehen angehoben (in axialer Richtung verschoben), kann die mechanische Ankopplung des Wegmesssystems beschädigt werden. Durch Drehen in die falsche Richtung (gegen den Uhrzeigersinn), besteht die Gefahr, das Wegmesssystem auszuhängen. Es kann nur mit Spezialwerkzeug wieder eingehängt werden!



ACHTUNG!

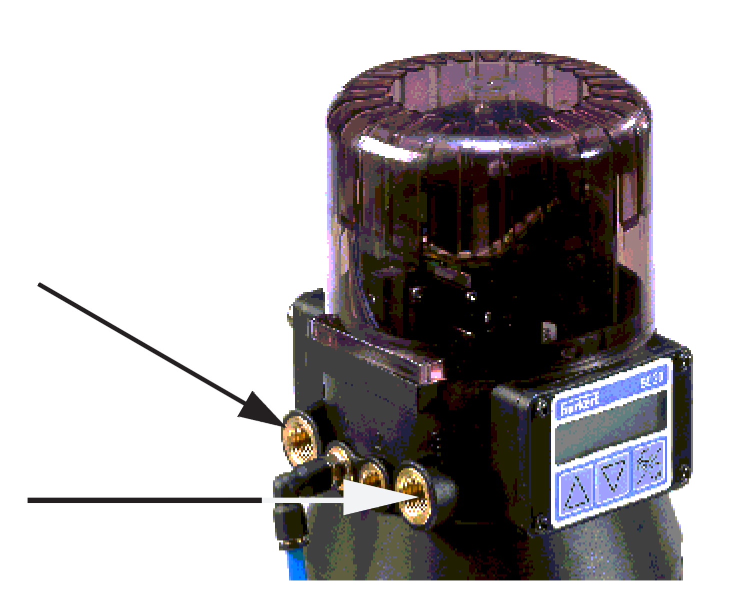
Um die IP65-Dichtheit des Greätes sicherzustellen, darf die Befestigungsschraube zur Verbindung von TopControl und Prozessventil, nur mit einem max. Drehmonent von 1,2 Nm angezogen werden!

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Fluidischer Anschluss des TOP Control Continuous

➔ Legen Sie den Versorgungsdruck an Anschluss ”1” (3 ... 7 bar; Instrumentenluft, öl-, wasser- und staubfrei).

➔ Montieren Sie Abluftleitung oder Schalldämpfer an Anschluss ”3”.





HINWEIS

Halten Sie den anliegenden Versorgungsdruck **unbedingt** mindestens 0,5 ... 1 bar über dem Druck, der notwendig ist, den pneumatischen Antrieb in seine Endstellung zu bringen. Sie gewährleisten dadurch, dass das Regelverhalten im oberen Hubbereich aufgrund zu kleiner Druckdifferenz nicht stark negativ beeinflusst wird.

Halten Sie die Schwankungen des Versorgungsdrucks während des Betriebs möglichst gering (max. ±10 %). Bei größeren Schwankungen sind die mit der Funktion AUTOTUNE eingemessenen Reglerparameter nicht optimal.

Entfernen Sie die Schutzkappen am Ventil und am TOP Control Continuous.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



* Elektrischer Anschluss - Multipolstecker



ACHTUNG!

Zum Anschluss der Technischen Erde (TE) befindet sich am Anschlussmodul ein Gewindestift mit Mutter. Verbinden Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) diesen Gewindestift über ein einem möglichst kurzes Kabel (max. 30 cm) mit einem geeigneten Erdungspunkt.



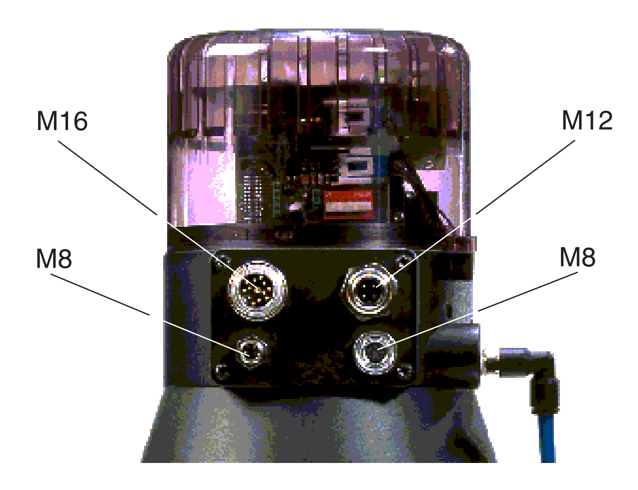
HINWEIS

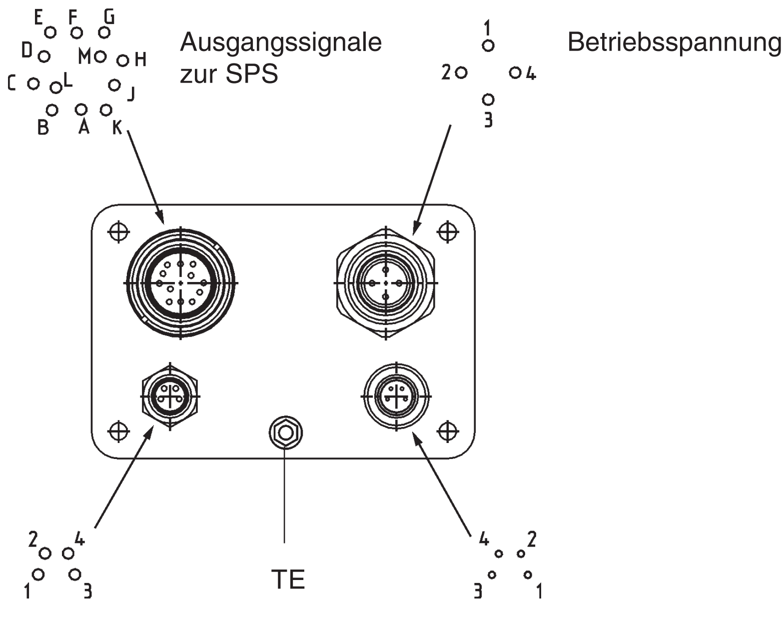
Verwendung des 4 - 20 mA-Sollwerteingangs

Fällt in einer Reihenschaltung mehrerer Geräte die Betriebsspannung eines TOP Control Continuous-Gerätes in dieser Reihenschaltung aus, wird der Eingang des ausgefallenen TOP Control Continuous-Gerätes hochohmig. Dadurch fällt das 4 - 20 mA-Normsignal aus. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte direkt an den Bürkert-Service.
Bei Profibus DP oder DeviceNet:
Die Bezeichnung der Multipolstecker bzw. -buchsen und der Kontakte finden Sie in den jeweiligen Kapiteln.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Bezeichnung der Multipolstecker bzw. -buchsen und der Kontakte





Ausgangssignale zur SPS (Rundstecker M 16)

Pin	Belegung	äußere Beschaltung / Signalpegel
A B	Sollwert GND Sollwert + (0/4..20 mA oder 0..5/10 V)	B: + (0/4 ... 20 mA oder 0..5/10 V) komplett galvanisch getrennt A: GND
C D	Analoge Stellungsrückmeldung + Analoge Stellungsrückmeldung GND	C: + (0/4 ... 20 mA oder 0 ... 5/10 V) komplett galvanisch getrennt D: GND
E F G	Binärer Ausgang 1 Binärer Ausgang 2 Binäre Ausgänge GND	E: 24 V / 0 V F: 24 V / 0 V G: GND
H J	Binärer Eingang + Binärer Eingang GND	H: + 0 ... 5 V (log. 0) / 10 ... 30 V (log. 1) J: GND
K L M	nicht belegt nicht belegt nicht belegt	

Betriebsspannung (Rundstecker M 12)

Pin	Belegung	äußere Beschaltung
1 2 3 4	+ 24 V nicht belegt GND nicht belegt	1, 3: 24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 %

Induktive Näherungsschalter (Buchse rund M 8)

Pin	Belegung	Signalpegel
1 2	Näherungsschalter 1 + (NO) Näherungsschalter 1 GND	+24 V DC – S1 – 1 → offen / 24 V GND – 2 → GND
3 4	Näherungsschalter 2 + (NO) Näherungsschalter 2 GND	+24 V DC – S2 – 3 → offen / 24 V GND – 4 → GND

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Prozess-Istwert (Rundstecker M 8)

Eingangstyp *	Pin	Belegung	Jumper**	äußere Beschaltung
4 ... 20 mA - intern versorgt	1 2 3 4	+ 24 V Versorgung Transmitter Ausgang von Transmitter GND Brücke nach GND (GND von 3-Leiter-Transmitter)		1, 2, 3, 4, I, Transmitter, GND
4 ... 20 mA - extern versorgt	1 2 3 4	nicht belegt Prozess-Ist + nicht belegt Prozess-Ist -		2 — 4 ... 20 mA 4 — GND
Frequenz - intern versorgt	1 2 3 4	+ 24 V - Versorgung Sensor Takt-Eingang + Takt-Eingang - (GND) nicht belegt		1 — +24 V 2 — Takt + 3 — Takt -
Frequenz - extern versorgt	1 2 3 4	nicht belegt Takt-Eingang + Takt-Eingang - nicht belegt		2 — Takt + 3 — Takt -
Pt-100 (siehe Hinweis unten)	1 2 3 4	nicht belegt Prozess-Ist 1 (Stromspeisung) Prozess-Ist 3 (GND) Prozess-Ist 2 (Kompensation)		2, 3, 4, Pt 100

* Über Software einstellbar (siehe Kapitel *Vorgehensweise zum Festlegen der Grundeinstellungen*)

** Der Jumper befindet sich auf der Anschlussplatine des TOP Control Continuous (s. nächste Seite)

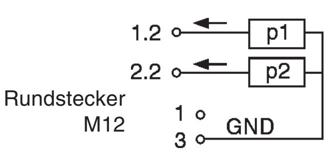


HINWEIS Sensor Pt-100 aus Leitungskompensationsgründen über 3 Leitungen anschließen. PIN 3 und PIN 4 unbedingt am Sensor brücken.

Prozess-Istwert bei der Option Fluidmengenregler (2 Rundstecker M 8) optional: mit Temperatursensor-Eingang (3 Rundstecker M 8)

Eingangstyp	Stecker	Pin	Belegung	Jumper	äußere Beschaltung
intern versorgte Transmitter*	1	1 2 3 + 4	+ 24 V - Versorgung Transmitter p1 4 ... 20 mA - Ausgang Transmitter p1 nicht belegt		1.1, 1.2, + 24 V, p1
	2	1 2 3 + 4	+ 24 V - Versorgung Transmitter p2 4 ... 20 mA - Ausgang Transmitter p2 nicht belegt		2.1, 2.2, + 24 V, p2
optional: Temperatur-Transmitter*	3	1 3 2 + 4	+ 24 V - Versorgung Transmitter 4 ... 20 mA - Ausgang Transmitter Temperatur nicht belegt		3.1, 3.2, + 24 V, Temp

* Bei externer Versorgung der Sensoren muss die Masse des Normsignals mit der Masse der Versorgungsspannung verbunden werden.



* Elektrischer Anschluss - Klemmen für Kabelverschraubung



ACHTUNG!

Zum Anschluss der Technischen Erde (TE) befindet sich am Anschlussmodul ein Gewindestift mit Mutter. Verbinden Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) diesen Gewindestift über ein einem möglichst kurzes Kabel (max. 30 cm) mit einem geeigneten Erdungspunkt.

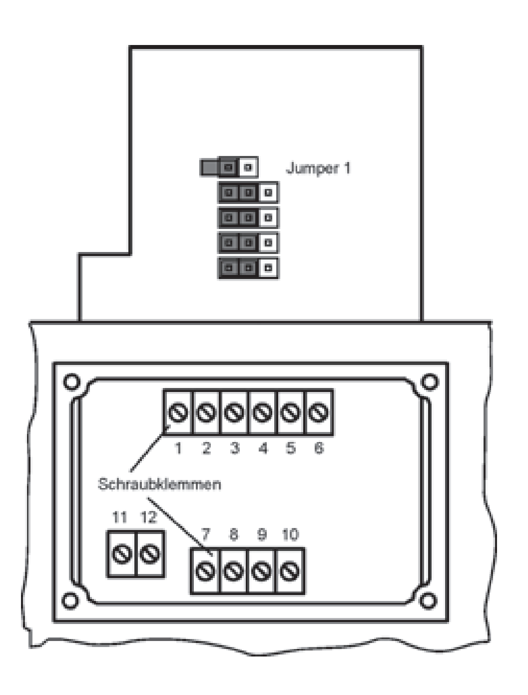


HINWEIS

Verwendung des 4 - 20 mA-Sollwerteingangs

Fällt in einer Reihenschaltung mehrerer Geräte die Betriebsspannung eines TOP Control Continuous-Gerätes in dieser Reihenschaltung aus, wird der Eingang des ausgefallenen TOP Control Continuous-Gerätes hochohmig. Dadurch fällt das 4 - 20 mA-Normsignal aus. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte direkt an den Bürkert-Service.

Anschlussplatine des TOP Control Continuous mit Schraubklemmen und Jumpern



➔ Machen Sie die Anschlussklemmen durch Lösen des Deckels mit den Kabelverschraubung zugänglich. Drehen Sie dazu die 4 selbstschneidenden Schrauben heraus.

Klemmenbelegung bei Kabelverschraubung

Klemme	Belegung	äußere Beschaltung
1 2	Sollwert + Sollwert GND	1 + (0/4 ... 20 mA oder 0 ... 5/10 V) 2 GND
3 4	Analoge Stellungsrückmeldung + Analoge Stellungsrückmeldung GND	3 + (0/4 ... 20 mA oder 0 ... 5/10 V) komplett galvanisch getrennt 4 GND
5 6	Betriebsspannung + Betriebsspannung GND	5, 6: 24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 %

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Auswahl zwischen binären Ausgängen und Prozess-Istwert-Eingang

➔ Wählen Sie über die Jumper:

2 binäre Ausgänge (siehe Tabelle *Klemmenbelegung bei Wahl der binären Ausgänge*) oder

Prozess-Istwert-Eingang (siehe Tabelle *Klemmenbelegung bei Wahl des Prozess-Istwert-Eingangs*).

Die Klemmen 7 bis 10 werden mit den entsprechenden Signalen belegt.

Klemmenbelegung bei Wahl der binären Ausgänge

Jumper	Klemme	Belegung	äußere Beschaltung
	7 8	Binärer Ausgang 1 Binärer Ausgang 1	7 — 24 V / 0 V NC / NO 8 — GND
	9 10	Binärer Ausgang 2 Binärer Ausgang 2	9 — 24 V / 0 V NC / NO 10 — GND

Klemmenbelegung bei Wahl des Prozess-Istwert-Eingangs

➔ Den Eingangstyp stellen Sie über das Konfiguriermenü ein (siehe *Vorgehensweise zum Festlegen der Grundeinstellungen*).

Eingangstyp	Jumper	Klemme	Belegung	äußere Beschaltung
4 ... 20 mA intern versorgt		7 8 9 10	+ 24 V Eingang Transmitter Ausgang Transmitter Brücke nach GND (GND von 3-Leiter-Transmitter) GND	7, 8, 9, 10, I, Transmitter, GND
Frequenz intern versorgt		7 8 9 10	+ 24 V-Versorgung Sensor Takt-Eingang + nicht belegt Takt-Eingang - (GND)	7 — +24 V 8 — Takt + 10 — Takt - (GND)
4 ... 20 mA extern versorgt		7 8 9 10	nicht belegt Prozess-Ist + Prozess-Ist - nicht belegt	8 — + (4 ... 20 mA) 9 — GND
Frequenz extern versorgt		7 8 9 10	nicht belegt Takt-Eingang + nicht belegt Takt-Eingang -	8 — Takt + 10 — Takt -
Pt-100 (siehe Hinweis unten)		7 8 9 10	nicht belegt Prozess-Ist 1 (Stromeinspeisung) Prozess-Ist 2 (Kompensation) Prozess-Ist 3 (GND)	8, 9, 10, Pt100



HINWEIS Sensor Pt-100 aus Leitungskompensationsgründen über 3 Leitungen anschließen. Klemme 9 und Klemme 10 unbedingt am Sensor brücken.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Klemmenbelegung der binären Eingänge

Klemme	Belegung	äußere Beschaltung
11 12	Binärer Eingang + Binärer Eingang GND	11 o—— + — 0 ... 5 V (log. 0) / 10 ... 30 V (log. 1) 12 o—— GND

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



* Einstellen der induktiven Näherungsschalter (Option)



ACHTUNG!

Um die induktiven Näherungsschalter einzustellen, muss das Gehäuse des TOP Control Continuous geöffnet werden. Schalten Sie vor diesem Eingriff die Betriebs-spannung ab!

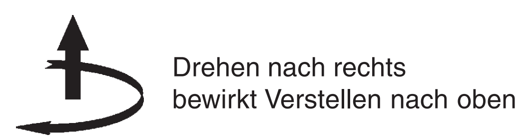
Öffnen des TOP Control Continuous-Gehäuses

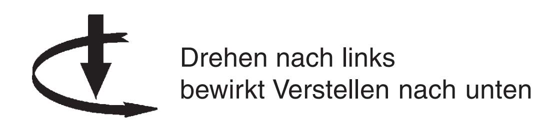
➔ Entfernen Sie eventuell vorhandene Verplombungen bzw. Verschraubungen zwischen Deckel und Gehäuse.

➔ Drehen Sie den Deckel nach links und heben Sie ihn ab.

Positionieren der induktiven Näherungsschalter

➔ Positionieren Sie die induktiven Näherungsschalter in der Höhe über je eine Stellschraube:

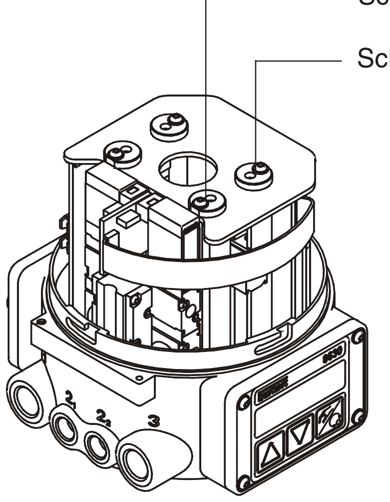






ACHTUNG!

Achten Sie beim Höhenverstellen der Näherungsschalter darauf, dass benachbarte Litzen nicht zugbelastet werden (z. B. durch Einhaken an den Näherungsschaltern). Bei Nichtbeachtung können die Steckverbindungen beschädigt oder gelöst werden.







MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

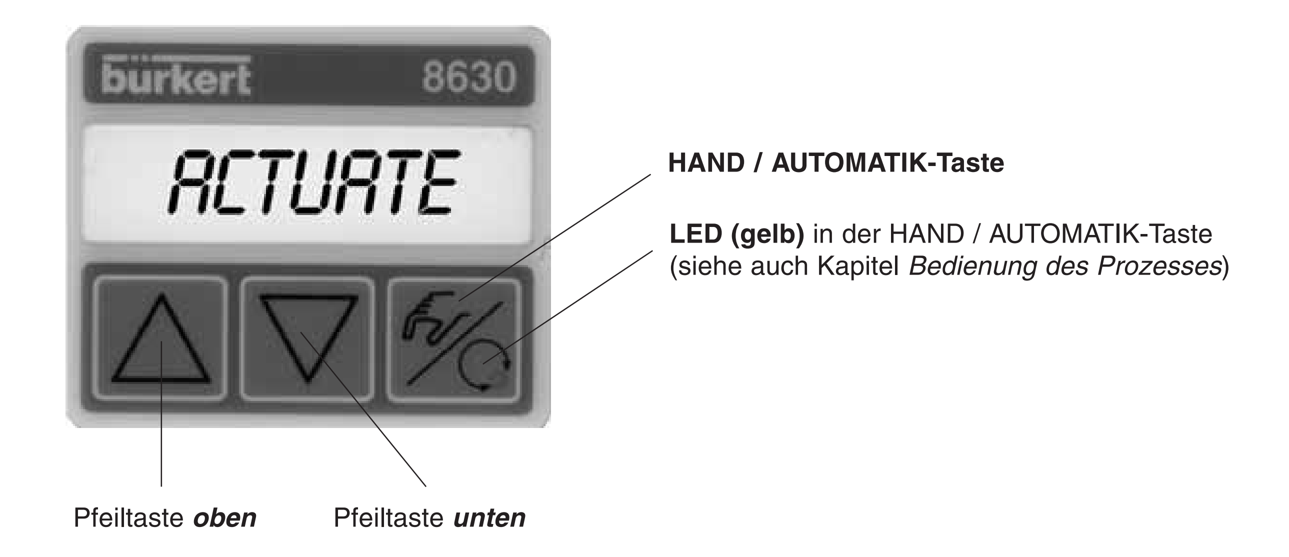
BEDIENUNG UND REGLERFUNKTIONEN

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Bedien- und Anzeigeelemente

Der TOP Control Continuous ist mit einem 3-Tasten-Bedien- und Anzeigeelement mit LC-Display ausgestattet. Die Funktion der Tasten ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Bedienebenen

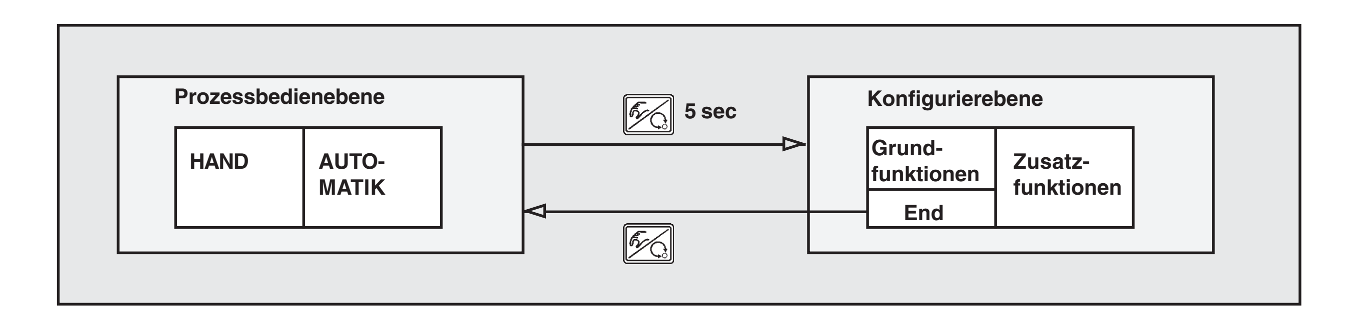
Die Bedienung des TOP Control Continuous erfolgt über zwei Bedienebenen:

- ***Prozessbedienebene***

  Nach Einschalten des Gerätes ist die Prozessbedienebene aktiv. In dieser Ebene schalten Sie zwischen den Betriebszuständen *AUTOMATIK* und *HAND* um. Im Betriebszustand *AUTOMATIK* läuft die Stellungs- bzw. Prozessregelung (nur bei Option Prozessregler), im Betriebszustand *HAND* kann das Ventil manuell auf- bzw. zugefahren werden.

- ***Konfigurierebene***

  In der Konfigurierebene spezifizieren Sie bei der ersten Inbetriebnahme die Grundfunktionen und konfigurieren bei Bedarf Zusatzfunktionen.



Inbetriebnahme und Einrichten als Stellungsregler

➔ Führen Sie vor Beginn der Inbetriebnahme die fluidische und elektrische Installation aus.

Vorgehensweise zum Festlegen der Grundeinstellungen

➔ Nehmen Sie bei der ersten Inbetriebnahme des TOP Control Continuous folgende Grundeinstellungen vor:

- Angabe der Wirkungsweise des verwendeten pneumatischen Antriebs.
- Angabe des für die Sollwertvorgabe gewählten Einheitssignaleingangs (4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V oder 0 ... 5 V).
- Starten der automatischen Anpassung des Reglers an die jeweiligen Betriebsbedingungen (*AUTOTUNE*).

Belegung der Tasten

	HAND/AUTOMATIK-Taste	Wechsel zwischen Haupt- und Untermenüpunkten, z. B. *ACT FUNC - FUNCSNGL*
△ ▽	Pfeiltasten	Wechsel zwischen gleichberechtigten Menüpunkten, z. B. *ACTFUNC - INPUT*

Werkseinstellungen des Reglers

Funktion	Werkseinstellung	Funktion	Werkseinstellung
ACTFUNC	*FUNCSNGL*	*OUTPUT*	
		OUT ANL:	
INPUT	*INP 4'20A*	*OUT POS*	*OUT 4'20 A*
		OUT BIN:	
CHARACT	*CHA LIN*	*OUT DEV*	*DEV 5.0 NO*
DIR.CMD	*DIR.CRISE*	*BIN-IN*	
CUTOFF	*CUT* ⊥ = 0 %; *CUT* ⊤ = 100 %	*B.IN SPOS:*	*SPOS 000 NO*
DIR.ACT	*DIR.ARISE*	*X.CONTROL*	
SPLTRNG	*SR* ⊥ = 0 (%); *SR* ⊤ = 100 (%)	*X.CO DBND*	1 %
		X.CO PARA	
X.LIMIT	*LIM* ⊥ = 0%, *LIM* ⊤ = 100%	*KX* ⊤	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
		KX ⊥	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
X.TIME		Nach Ausführen *SETFACT:* 1	
T.OPN	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*CODE*	*CODE 0000*
T.CLS	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.		
Nach Ausführen von *SETFACT:* 1 s			



Hauptmenü für die Einstellungen bei der Inbetriebnahme

Betriebszustand AUTOMATIK

5 s

Betriebszustand HAND

1 ACT FUNC → FUNCSNGL / FUNCDOUB

2 INPUT → INP 4'20A / INP 0'20A / INP 0'10V / INP 0'5V

3 ADDFUNCT — Bei der Erstinbetriebnahme überspringen.

4 X.TUNE → (5 s) X.TUNE X → X.TUNE.END

5 END

EEPROM

Beschreibung der Vorgehensweise

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der TOP Control Continuous in der Prozess-bedienebene im Betriebszustand *AUTOMATIK*. Zum Festlegen der Grundeinstellungen schalten Sie in die Konfigurierebene um. Halten Sie dazu die HAND/AUTOMATIK-Taste 5 Sekunden lang gedrückt. Danach erscheint auf dem Display mit *ACTFUNC* der erste Menüpunkt des Hauptmenüs.

Drücken Sie die HAND/AUTOMATIK-Taste kurz, um eine Einstellung unter dem Menüpunkt *ACTFUNC* vorzunehmen.

Auf dem Display erscheint einer der Menüunterpunkte. Sie schalten durch Betätigen der Pfeiltasten zwischen diesen Unterpunkten hin- und her und können die gewünschten Einstellungen vornehmen. Nach Auswahl der gewünschten Einstellung wird diese durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste bestätigt. Zwischen den Hauptmenüpunkten *(ACTFUNC, INPUT, ...)* wechseln Sie durch Betätigen der Pfeiltasten.

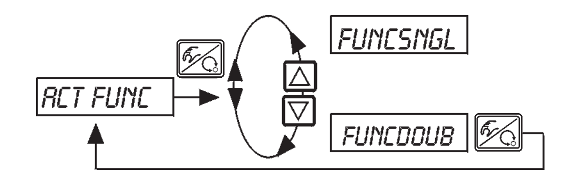


HINWEIS In der Ebene der Menü-Unterpunkte werden durch die drei bzw. vier Zeichen rechts auf dem 8stelligen Display die ausgewählten Parameter dargestellt. Diese Zeichen blinken in der Display-Anzeige.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

❶ *ACTFUNC* - Wirkungsweise des Antriebs

➔ Geben Sie unter diesem Menüpunkt die Wirkungsweise des in Kombination mit dem TOP Control Continuous eingesetzten pneumatischen Ventilantriebs ein. Die Wirkungsweise des Antriebs entnehmen Sie dem Typschild.

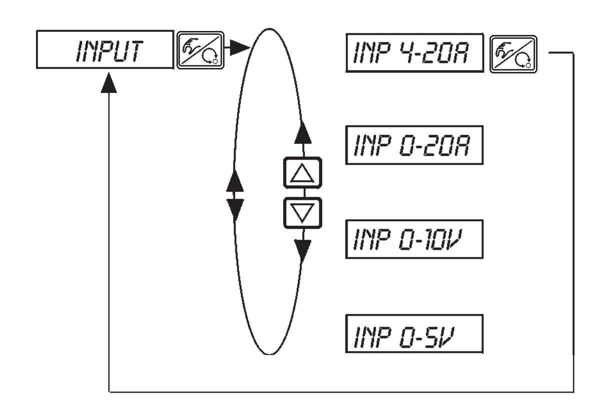


- einfachwirkend

- doppeltwirkend

❷ INPUT - Gewähltes Einheitssignal

➔ Geben Sie unter diesem Menüpunkt das verwendete Einheitssignal für den Sollwert ein.



- Strom 4 ... 20 mA

- Strom 0 ... 20 mA

- Spannung 0 ... 10 V

- Spannung 0 ... 5 V



❸ *ADDFUNCT*

Siehe Kapitel *Konfigurierung von Zusatzfunktionen.*

➔ Überspringen Sie diesen Menüpunkt bei der ersten Inbetriebnahme.

❹ *X.TUNE* - Autotune für Stellungsregler

➔ Über den Menüpunkt *X.TUNE* starten Sie das Programm zur automatischen Parametrierung des TOP Control Continuous.

Folgende Funktionen werden selbsttätig ausgelöst:

- Anpassung des Sensorsignals an den (physikalischen) Hub des verwendeten Stellgliedes
- Ermittlung von Parametern der PWM-Signale zur Ansteuerung der im TOP Control Continuous integrierten Magnetventile
- Einstellung der Reglerparameter des Stellungsreglers. Die Optimierung erfolgt nach den Kriterien einer möglichst kurzen Ausregelzeit bei gleichzeitiger Überschwingungsfreiheit.

➔ Sie starten AUTOTUNE durch den Aufruf von *X.TUNE* im Hauptmenü.

➔ Halten Sie anschließend die HAND/AUTOMATIK-Taste 5 Sekunden lang gedrückt.



HINWEIS Um *AUTOTUNE* abzubrechen, betätigen Sie beide Pfeiltasten gleichzeitig und wählen *X.TUN BRK* aus.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Start der automatischen Anpassung des Stellungsreglers an die jeweiligen Betriebsbedingungen

Display-Anzeige	Beschreibung
TUNE 5 *TUNE 4* : *TUNE 0*	Countdown von 5 bis 0 zum Starten von *AUTOTUNE*
¦ X.T INIT *¦ X.T A1-P* *¦ X.T TOPN* *¦ X.T TCLS* :	Anzeige der gerade ablaufenden *AUTOTUNE*-Phase (der Fortgang wird durch einen sich drehenden Balken am linken Rand des Displays angezeigt)
TUNE-END	Anzeige blinkend → Ende der *AUTOTUNE*
X.ERR X	Anzeige bei Auftreten eines Fehlers (Anzeige rechts: Fehlernummer, siehe Kapitel *Wartung und Fehlerbehebung des Reglers*)



HINWEIS Die Grundeinstellungen für den TOP Control Continuous werden werksseitig durchgeführt. Bei Inbetriebnahme ist jedoch das Ausführen von ***X.TUNE* unbedingt erforderlich**. Hierbei ermittelt der TOP Control Continuous selbsttätig die für die aktuell vorliegenden Betriebs-bedingungen optimalen Einstellungen.
Wenn sich während der Ausführung von *X.TUNE* die Zusatzfunktion *X.CONTRL* im Haupt-menü befindet, erfolgt zusätzlich eine automatische Ermittlung des Stellungsregler-Totban-des *X.CO DBND* in Abhängigkeit vom Reibverhalten des Stellantriebs (siehe Kapitel *Zusatzfunktionen - X.CONTRL*)

ACHTUNG!

Während der Ausführung der *AUTOTUNE* - Funktion bewegt sich das Ventil selbsttätig aus seiner augenblicklichen Stellung. Führen Sie aus diesem Grund *AUTOTUNE* niemals bei laufendem Prozess durch!

MANUELLE *TUNE* - FUNKTIONEN

Den Zugang zu den manuellen *TUNE*-Funktionen erhalten Sie durch die Anwahl von *X.TUNE* im Hauptmenü und kurzzeitiges Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste bzw. beim Abbruch des Countdown durch Loslassen der HAND/AUTOMATIK-Taste.

AUTOTUNE **MANUELLES TUNE**

X.TUNE
5 s
(Countdown)
TUNE 5
TUNE 4
TUNE 3
TUNE 2
TUNE 1
TUNE 0
X.T XXX
loslassen
TUNE-END ①
TUNE-POS ②
A.LIM YES
A.LIM NO
EEPROM
POS-MAX
max. Position anfahren
EEPROM
POS-MIN
min. Position anfahren
TUNE-PWM ③
POS MIN
YB⊥ XXX
min. PWM-T.V. für Belüftungsventil ändern
POS MAX
YE⊥ XXX
min. PWM-T.V. für Entlüftungsventil ändern
TUNE-AIR ④
Anzeige der Öffnungszeit (s)
T.OPN XX
T.CLS XX
Anzeige der Schließzeit (s)

Die folgenden Parameter, die während der *X.TUNE* vollautomatisch ermittelt werden, können Sie manuell voreinstellen oder nachjustieren.

① *TUNE-END* - Rückkehr zum Hauptmenü

② *TUNE-POS* - Endlagen voreinstellen

Die *AUTOTUNE*-Funktion bestimmt die Endlagen der Regelarmatur automatisch aufgrund der physikalischen Anschläge. Bestimmte Armaturen (z.B. durchdrehende Klappen), besitzen keinen physikalischen Endanschlag, so dass eine manuelle Voreinstellung der Endlagen mittels *TUNE-POS* erfolgen muss. Eine unmittelbar anschließende *AUTOTUNE* übernimmt die manuelle Endlageneinstellung und fährt mit der Einstellung des Stellsystems und der Optimierung des Stellungsreglers fort.



HINWEIS Wenn eine manuelle Voreinstellung der Endlagen mittels *TUNE-POS* notwendig ist, müssen Sie dies **vor** der *AUTOTUNE* durchführen.



③ ***TUNE-PWM* - Minimales PWM-Tastverhältnis nachjustieren zur Ansteuerung der im TOP*Control* Continuous integrierten Magnetventile**

Die *AUTOTUNE*-Funktion ermittelt das minimal erforderliche PWM-Tastverhältnis zur Ansteuerung der im TOP*Control* Continuous integrierten Magnetventile automatisch. Infolge ungünstiger Reib-eigenschaften des Stellantriebs können diese Werte vom Optimum abweichen. Mittels *TUNE-PWM* können Sie in der Weise nachjustieren, dass sich eine für beide Bewegungsrichtungen jeweils kleinstmögliche Geschwindigkeit ergibt.



HINWEIS || Die Funktion *TUNE-PWM* müssen Sie **nach** der *AUTOTUNE* durchführen!

④ ***TUNE-AIR* - Anpassung von Öffnungs- und Schließzeit des Prozessventils**

Bei federschließenden Prozessventilen lässt sich die Öffnungsgeschwindigkeit durch Variation des Versorgungsdrucks innerhalb bestimmter Grenzen variieren. Die Schließgeschwindigkeit hingegen ist versorgungsdruckunabhängig und durch die Antriebsfederkraft sowie die Nennweite des Entlüftungs-ventils vorgegeben. Mittels *TUNE-AIR* können Sie die Öffnungs- an die Schließzeit anpassen. Dadurch erzielen Sie symetrisches Bewegungsverhalten, welches sich günstig auf die Prozessregelung auswirkt.



HINWEIS || Die Funktion *TUNE-AIR* müssen Sie **nach** der *AUTOTUNE* durchführen!



ACHTUNG!

Vermeiden Sie eine Fehlanpassung des Reglers, indem Sie ***X.TUNE* in jedem Fall** bei dem im späteren Betrieb zur Verfügung stehenden Versorgungsdruck (= pneumatische Hilfsenergie) durchführen.

Führen Sie die Funktion *X.TUNE* vorzugsweise **ohne** Betriebsmediumsdruck durch, um Störeinflüsse infolge von Strömungskräften auszuschließen.

❺ *END* - Verlassen des Hauptmenüs und Anzeige der Softwareversion

➔ Zum Verlassen des Hauptmenüs wählen Sie mit den Pfeiltasten den Menüpunkt END. Am rechten Rand des Displays wird die Software-Version angezeigt (END XX). Nach Drücken der HAND/AUTO-MATIK-Taste erscheint auf dem Display die Anzeige EEPROM bis die Änderungen gespeichert sind. Danach befindet sich das Gerät wieder in dem Betriebszustand, in dem es sich vor dem Umschal-ten in das Hauptmenü befand (HAND oder AUTOMATIK).

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Konfigurieren der Zusatzfunktionen



HINWEIS Das Bedienkonzept für den TOP Control Continuous basiert auf einer strikten Trennung zwischen Grund- und Zusatzfunktionen. Im Auslieferungszustand des Gerätes sind nur die Grundfunktionen aktiviert. Sie dienen dazu, bei der Erstinbetriebnahme gerätespezifische Grundeinstellungen vorzunehmen. Sie sind für den normalen Betrieb ausreichend.
Für anspruchsvollere Regelungsaufgaben wählen und spezifizieren Sie Zusatzfunktionen in der Konfigurierebene.

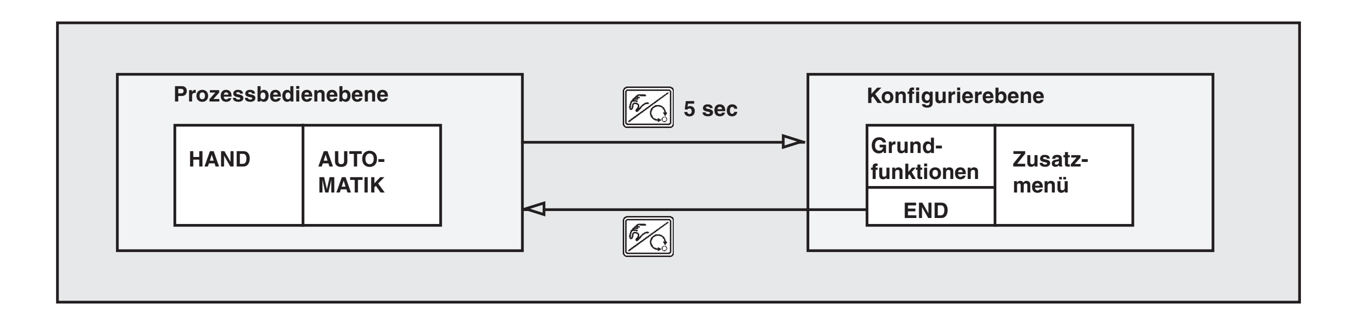
Tasten in der Konfigurierebene

Betätigen der Taste	im Menü	in einem ausgewählten und bestätigten Menüpunkt
△	Blättern nach oben (Auswahl)	Inkrementieren (Vergrößern) von Zahlenwerten
▽	Blättern nach unten (Auswahl)	Dekrementieren (Verkleinern) von Zahlenwerten
Betätigen der Taste	**im Menü**	**im Menü *ADDFUNCT***
(Taste)	Bestätigen des gewählten Menüpunktes	Bestätigung des gewählten Menüpunktes des Zusatzmenüs zur Aufnahme in das Hauptmenü. Der Menüpunkt wird im Zusatz-menü mit einem Stern (*) gekennzeichnet.
	Bestätigen eingestellter Werte	Der Menüpunkt erscheint im Hauptmenü und kann dort ausgewählt und bearbeitet werden. Bestätigung des gewählten, mit einem Stern gekennzeichneten Menüpunktes des Zusatz menüs zur Streichung aus dem Hauptmenü.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Konfiguriermenü

Umschalten zwischen Prozessbedienebene und Konfigurierebene





➔  **5 s** Um das Konfiguriermenü zu aktivieren, drücken Sie in der Prozessbedienebene 5 Sekunden lang die HAND/AUTOMATIK-Taste.

Das Konfiguriermenü setzt sich aus Haupt- und Zusatzmenü zusammen. Das Hauptmenü enthält zunächst die Grundfunktionen, die Sie bei der Erstinbetriebnahme spezifizieren. Das Zusatzmenü umfasst ergänzende Funktionen und ist über den Menüpunkt ADDFUNCT des Hauptmenüs erreichbar. Die Spezifizierung von Gerätefunktionen und -parametern ist innerhalb des Hauptmenüs möglich. Bei Bedarf erweitern Sie das Hauptmenü um Funktionen aus dem Zusatzmenü, die Sie dann spezifizieren können.

Aufnahme von Zusatzfunktionen ins Hauptmenü

➔ Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *ADDFUNCT* aus.

➔ Sie gelangen durch Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste in das Zusatzmenü.

➔ Wählen Sie mit den Pfeil-Tasten die gewünschte Zusatzfunktion aus.

➔ Durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste bestätigen Sie die Aufnahme der Zusatzfunktion in das Hauptmenü. Die Funktion wird automatisch mit einem Stern (*) gekennzeichnet.

➔ Alle markierten Funktionen werden nach Bestätigung von *ENDFUNCT* in das Hauptmenü übernommen.

➔ Geben Sie im Hauptmenü die Parameter der Zusatzfunktionen ein.

Entfernen von Zusatzfunktionen aus dem Hauptmenü



HINWEIS Durch das Entfernen einer Funktion aus dem Hauptmenü werden die zuvor unter dieser Funktion vorgenommenen Einstellungen wieder ungültig.

➔ Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *ADDFUNCT* aus.

➔ Sie gelangen durch Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste in das Zusatzmenü.

➔ Wählen Sie mit den Pfeil-Tasten eine mit (*) gekennzeichnete Zusatzfunktion aus.

➔ Durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste bestätigen Sie das Entfernen der Zusatzfunktion (der kennzeichnende Stern (*) wird entfernt).

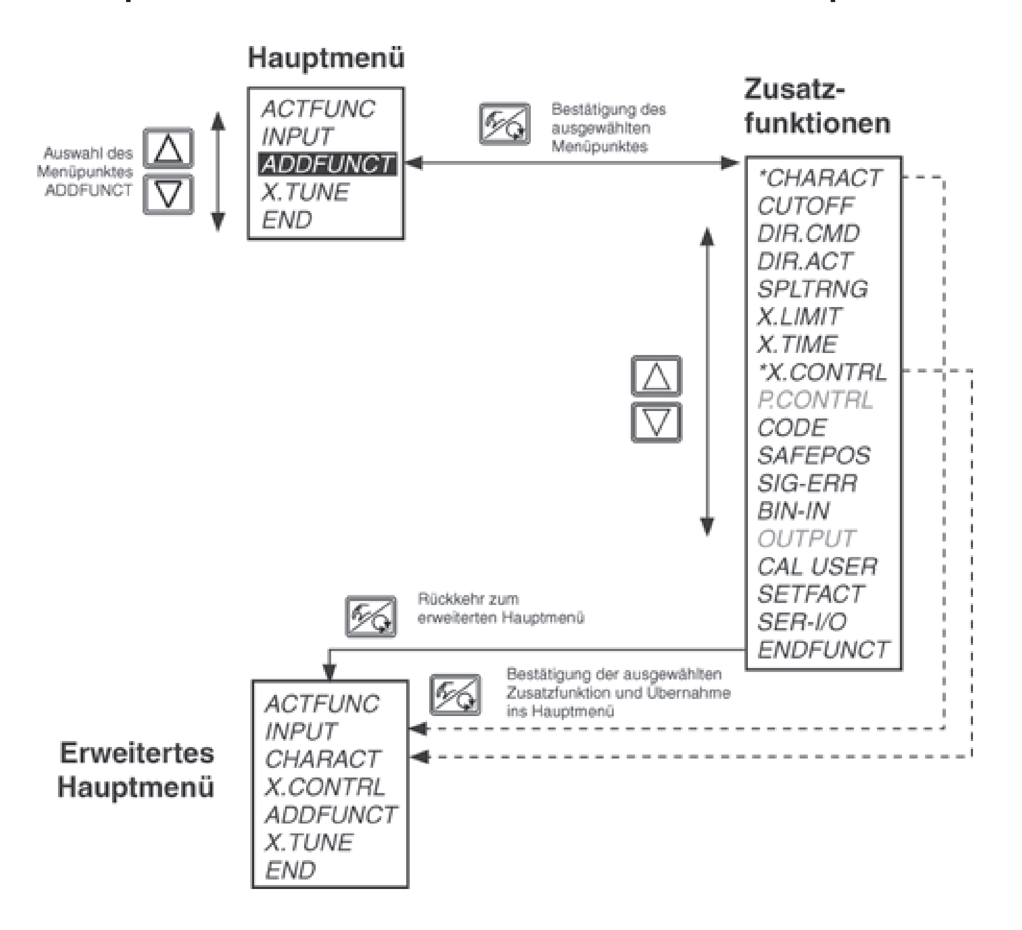
➔ Nach Bestätigung von *ENDFUNCT* ist die Zusatzfunktion deaktiviert und aus dem Hauptmenü entfernt.

Einstellen von Zahlenwerten

Zahlenwerte stellen Sie in den dafür vorgesehenen Menüpunkten durch ein- oder mehrmaliges Betätigen der Tasten *Pfeil oben* (Vergrößern des Zahlenwertes) oder *Pfeil unten* (Verkleinern des Zahlenwertes) ein. Bei vierstelligen Zahlen kann nur die blinkende Stelle mit den Pfeiltasten eingestellt werden. Durch Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste schalten Sie zur jeweils nächsten Stelle um.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Prinzip der Aufnahme von Zusatzfunktionen ins Hauptmenü



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Zusatzfunktionen

ADDFUNCT →

Menüpunkt	Beschreibung
CHARACT	**Auswahl der Übertragungskennlinie zwischen Eingangssignal und Hub (Korrekturkennlinie)**
CUTOFF	**Dichtschließfunktion für Stellungsregler bzw. für Prozessregler (wenn aktiv)**
DIR.CMD	**Wirksinn zwischen Eingangssignal und Sollposition**
DIR.ACT	**Zuordnung des Belüftungszustands der Antriebskammer (Anschluss 2_1) zur Istposition**
SPLTRNG	**Signalbereichsaufteilung; Eingangssignal in %, für den das Ventil den gesamten Hubbereich durchläuft.**
X.LIMIT	**Begrenzung des mechanischen Hubbereichs**
X.TIME	**Begrenzung der Stellgeschwindigkeit**
X.CONTRL	**Begrenzung des Stellungsreglers**
P.CONTRL	(Parametrierung des PID-Prozessreglers) In der Version als Regler ohne Funktion!
CODE	**Codeschutz für Einstellungen**
SAFEPOS	**Eingabe der Sicherheitsposition**
SIG-ERR	**Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel**
BIN-IN	**Aktivierung des Binäreingangs**
OUTPUT	(Konfigurierung der Ausgänge nur mit Zusatzplatine für analoge Rückmeldung bzw. binäre Ausgänge)
CAL USER	**Kalibrierung**
SETFACT	**Rücksetzen auf die Werkseinstellungen**
SER-I/O	**Konfiguration serielle Schnittstelle**
ENDFUNCT	

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



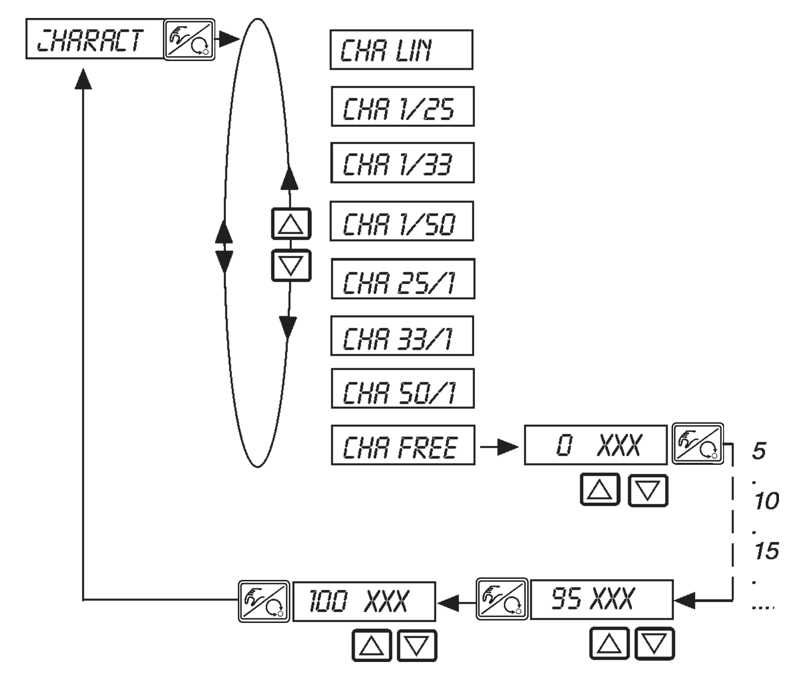
CHARACT

Auswahl der Übertragungskennlinie zwischen Eingangssignal (Stellungs-Sollwert) und Hub (Korrekturkennlinie)

Kundenspezifische Kennlinie (Characteristic)

Werkseinstellung: *CHA LIN*

Mit dieser Zusatzfunktion wählen Sie eine Übertragungskennlinie bezüglich Sollwert (Soll-Position, CMD) und Ventilhub (POS) zur Korrektur der Durchfluss- bzw. Betriebskennlinie aus.



Lineare Kennlinie

Gleichprozentige Kennlinie 1:25

Gleichprozentige Kennlinie 1:33

Gleichprozentige Kennlinie 1:50

Invers gleichprozentige Kennlinie 25:1

Invers gleichprozentige Kennlinie 33:1

Invers gleichprozentige Kennlinie 50:1

Benutzerdefinierte, über Stützstellen frei programmierbare Kennlinie

Die Durchflusskennlinie $k_V = f(s)$ kennzeichnet den Durchfluss eines Ventils, ausgedrückt durch den k_V-Wert, in Abhängigkeit vom Hub s der Antriebsspindel. Sie ist durch die Formgebung des Ventilsitzes und der Sitzdichtung festgelegt. Im Allgemeinen werden zwei Typen von Durchflusskennlinien realisiert, die lineare und die gleichprozentige.

Bei linearen Kennlinien sind gleichen Hubänderungen ds gleiche k_V-Wert-Änderungen dk_V zugeordnet

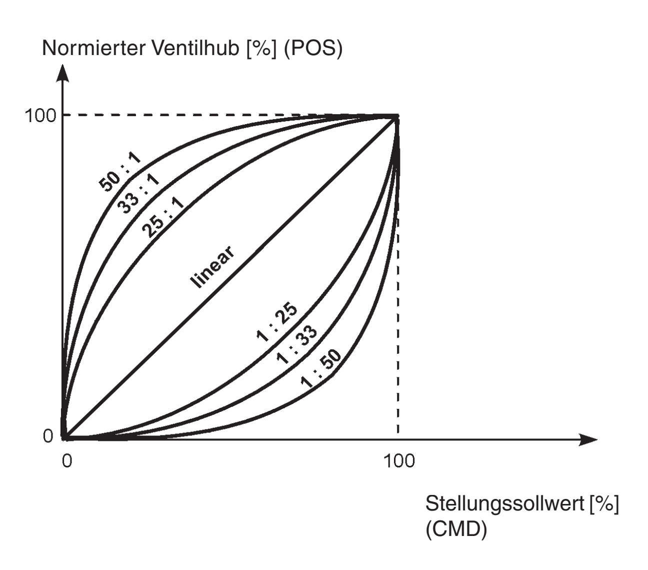
$(dk_V = n_{lin} * ds)$.

Bei einer gleichprozentigen Kennlinie entspricht einer Hubänderung ds eine gleichprozentige Änderung des k_V-Wertes

$(dk_V/k_V = n_{gleichpr} * ds)$.

Die Betriebskennlinie Q = f(s) gibt den Zusammenhang zwischen dem Volumenstrom Q, der durch das in eine Anlage eingebaute Ventil fließt und dem Hub s wieder. In diese Kennlinie gehen die Eigenschaften der Rohrleitungen, Pumpen und Verbraucher ein. Sie weist deshalb eine von der Durchflusskennlinie verschiedene Form auf.





Bei Stellaufgaben für Regelungen werden an den Verlauf der Betriebskennlinie meist besondere Anforderungen gestellt, z. B. Linearität. Aus diesem Grund ist es gelegentlich erforderlich, den Verlauf der Betriebskennlinie in geeigneter Weise zu korrigieren. Zu diesem Zweck ist im TOP Control Continuous ein Übertragungsglied vorgesehen, das verschiedene Kennlinien realisiert. Diese werden zur Korrektur der Betriebskennlinie verwendet.

Die gleichprozentigen Kennlinien 1:25, 1:33, 1:50, 25:1, 33:1 und 50:1 und eine lineare Kennlinie können eingestellt werden. Darüber hinaus ist es möglich, eine Kennlinie über Stützstellen frei zu programmieren bzw. automatisch einmessen zu lassen.

Eingabe der frei programmierbaren Kennlinie

Die Kennlinie wird über 21 Stützstellen definiert, die gleichmäßig über den Stellungssollwertbereich von 0 ... 100 % verteilt sind. Ihr Abstand beträgt 5 %. Jeder Stützstelle kann ein frei wählbarer Hub (Einstellbereich 0 ... 100 %) zugeordnet werden. Die Differenz zwischen den Hubwerten zweier benachbarter Stützstellen darf nicht größer als 20 % sein.

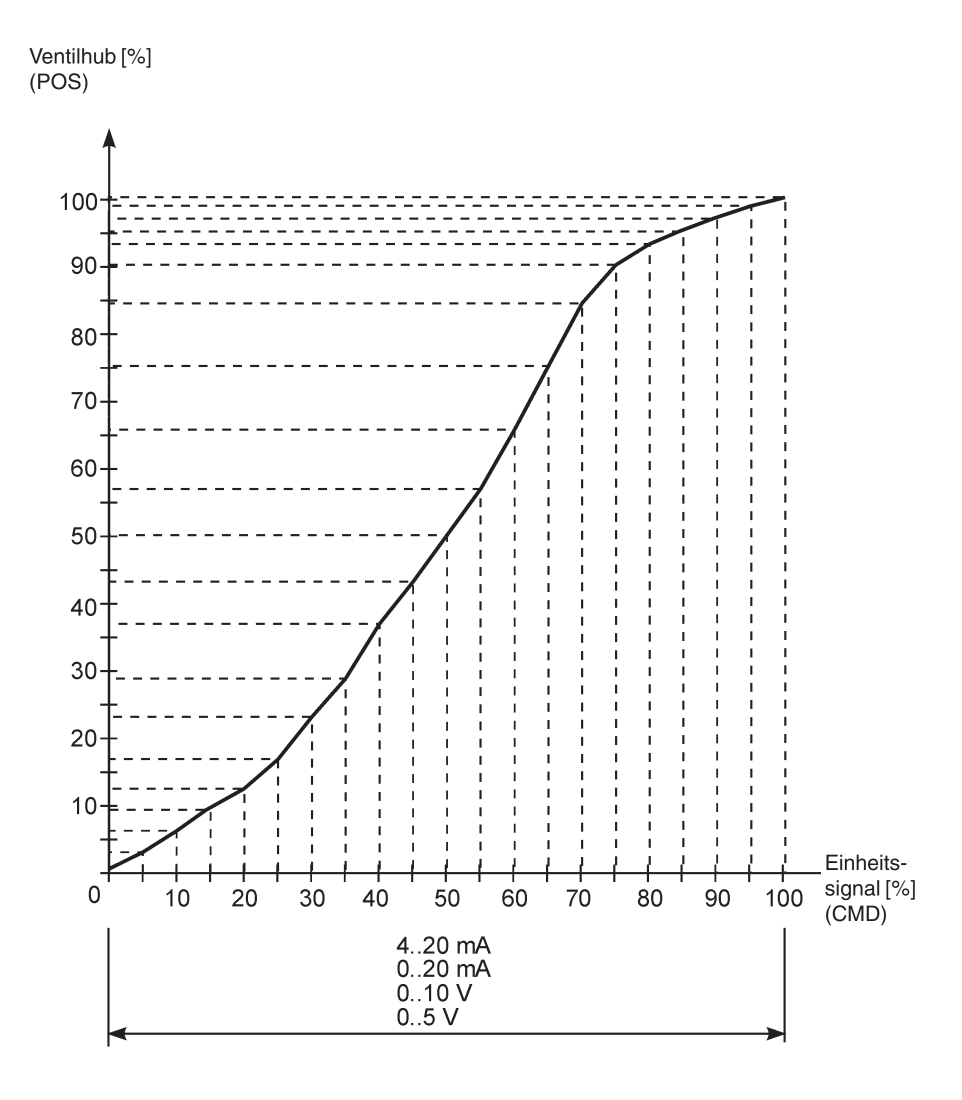
Stellen Sie zur Eingabe der Kennlinienpunkte (Funktionswerte) zunächst den Menü-Punkt ***CHA FREE*** ein.

Nach Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste wird auf dem Display mit der Anzeige 0 (%) die erste Stützstelle vorgegeben. Daneben steht als Funktionswert zunächst 0 (%).

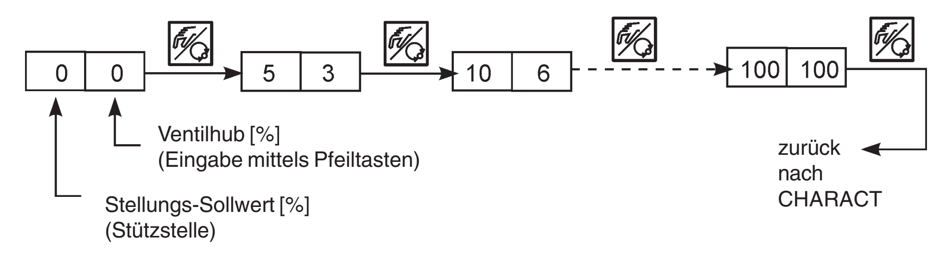
Mit den Pfeiltasten stellen Sie den Funktionswert von 0 bis 100 % ein. Nach Bestätigung mit der HAND/AUTOMATIK-Taste wird die nächste Stützstelle auf dem Display angezeigt, usw. Drücken Sie schließlich zur Bestätigung des zur letzten Stützstelle (100 %) gehörenden Funktionswertes die HAND/AUTOMATIK-Taste, erfolgt der Rücksprung zum Menüpunkt *CHARACT.*

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Beispiel einer programmierten Kennlinie



Eingabe der Stützstellen:



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



HINWEIS Notieren Sie die eingegebenen Stützstellen in der Tabelle im Anhang.



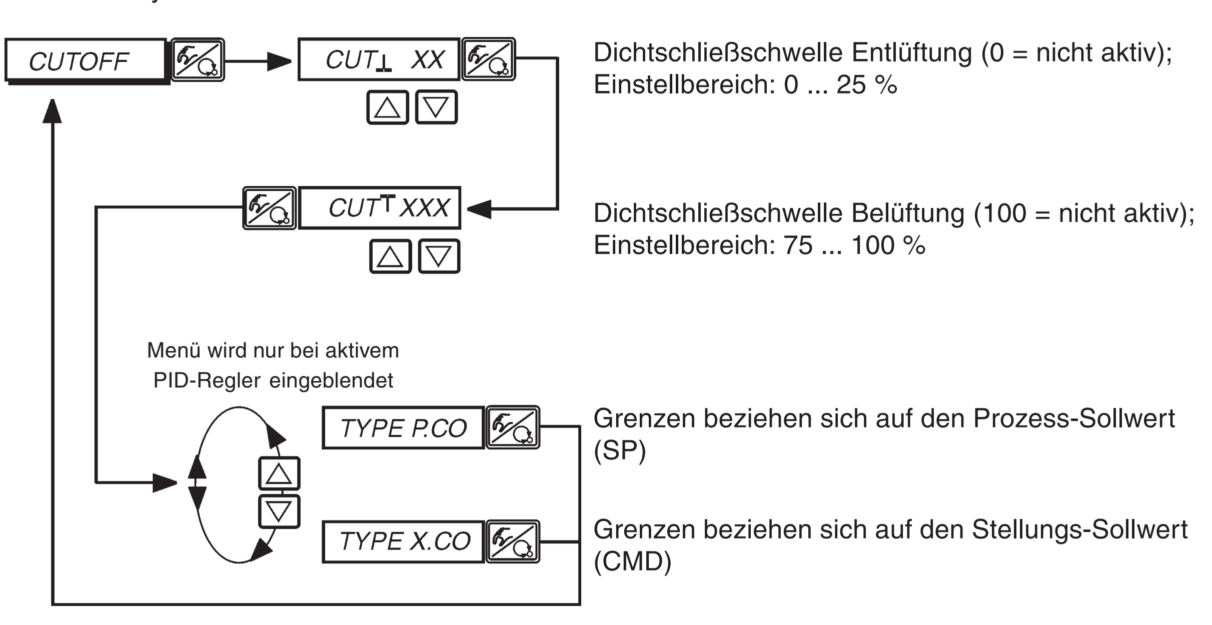
CUTOFF

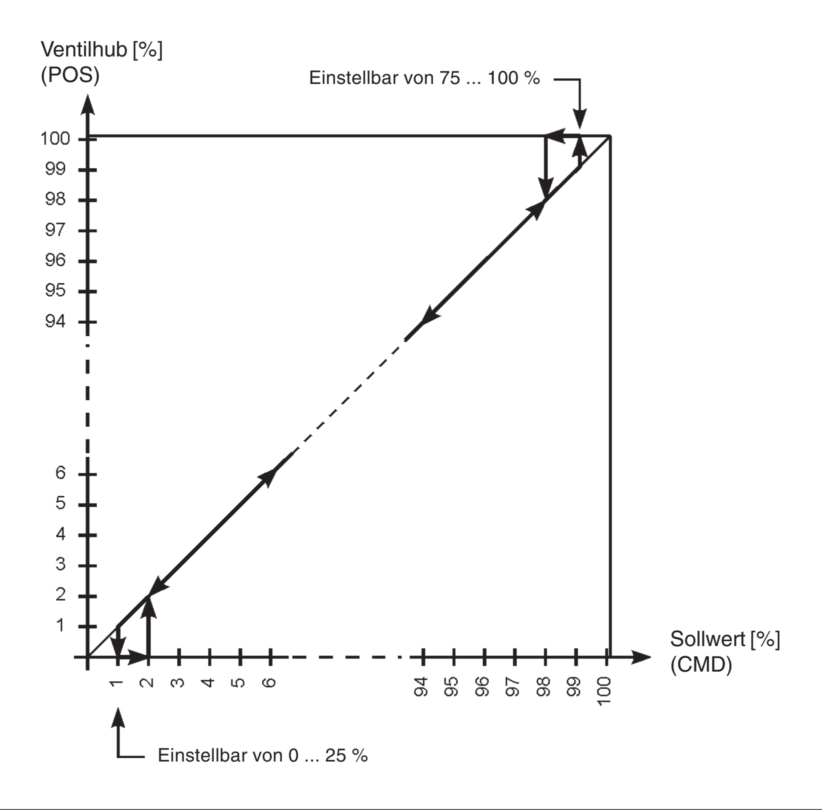
Dichtschließfunktion für Stellungs- bzw. Prozessregler

Werkseinstellung: *CUT* ⊥ = 0 %; *CUT* ⊤ = 100 %

Diese Funktion bewirkt, dass das Ventil außerhalb des Regelbereiches dicht schließt.

Geben Sie hier Grenzen für den Stellungs-Sollwert (CMD), bzw. bei aktivem PID-Regler wahlweise für den Stellungs-Sollwert oder für den Prozess-Sollwert (SP) in Prozent ein, ab denen der Antrieb vollständig entlüftet bzw. belüftet wird.
Bei der Schnellbe-/Schnellentlüftungsvariante werden jeweils zwei Ventile angesteuert, um schneller vollständig zu entlüften. Das Öffnen bzw. die Wiederaufnahme des Regelbetriebes erfolgt mit einer Hysterese von 1 %.
Wenn sich das Prozessventil im Dichtschließbereich befindet, erscheint im Display ein blinkendes MIN- bzw. MAX-Symbol.





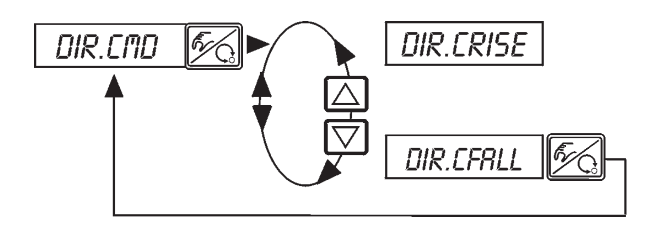


DIR.CMD

Wirkungssinn bzw. Wirkungsrichtung (Direction) des Stellungsregler-Sollwertes

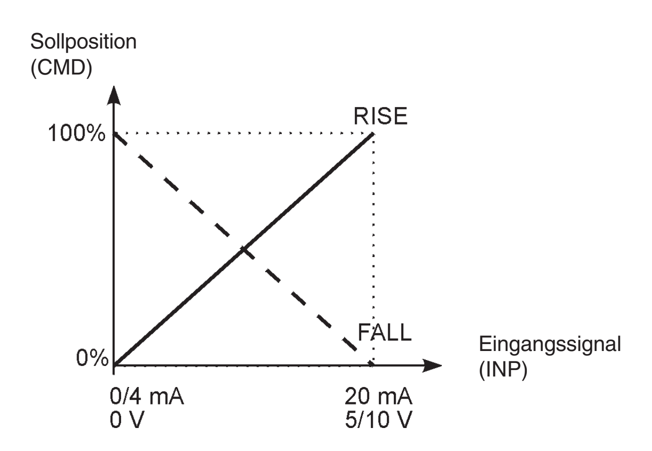
Werkseinstellung: *DIR.CRISE*

Über diese Zusatzfunktion stellen Sie den Wirkungssinn zwischen dem Eingangssignal (INP) und der Sollposition (CMD) des Antriebs ein.



Direkte Wirkungsrichtung
(z.B. 4 mA bzw. 0 V ➔ 0 %,
20 mA bzw. 5/10 V ➔ 100%)

Inverse Wirkungsrichtung
(z.B. 4 mA bzw. 0 V ➔ 100%,
20 mA bzw. 5/10 V ➔ 0%)



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

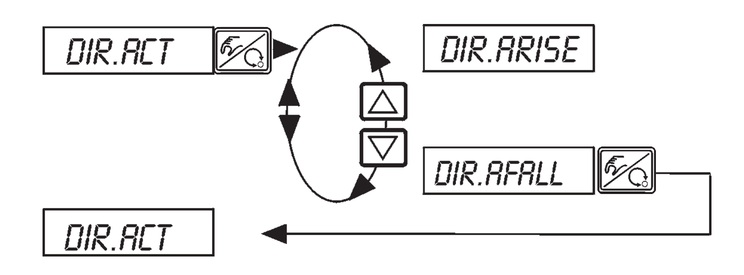


DIR.ACT

Wirkungssinn bzw. Wirkungsrichtung (Direction) des Stellantriebs

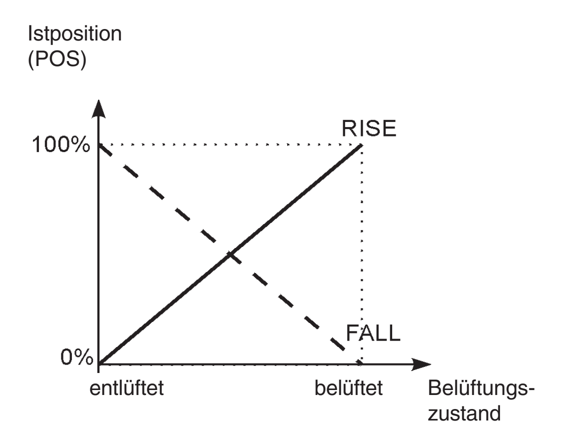
Werkseinstellung: *DIR.ARISE*

Über diese Zusatzfunktion stellen Sie den Wirkungssinn zwischen dem Belüftungszustand des Antriebs und der Istposition (POS) ein.



Direkte Wirkungsrichtung
(entlüftet ➔ 0 %; belüftet ➔ 100 %)

Inverse Wirkungsrichtung
(entlüftet ➔ 100 %; belüftet ➔ 0 %)



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

SPLTRNG

Signalbereichsaufteilung (Split range)

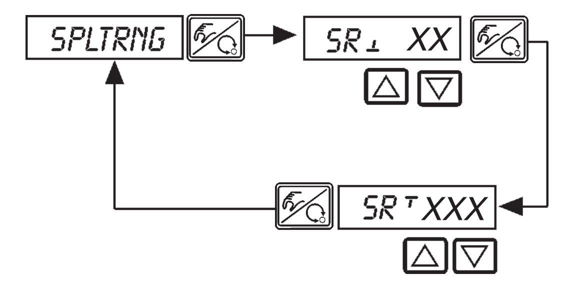
Min. und Max.-Werte des Eingangssignal in %, für den das Ventil den gesamten Hubbereich durchläuft

Werkseinstellung: *SR*⊥ = 0 (%); *SR* ⊤= 100 (%)



HINWEIS Diese Funktion ist nur im Betrieb als Stellungsregler wirksam.

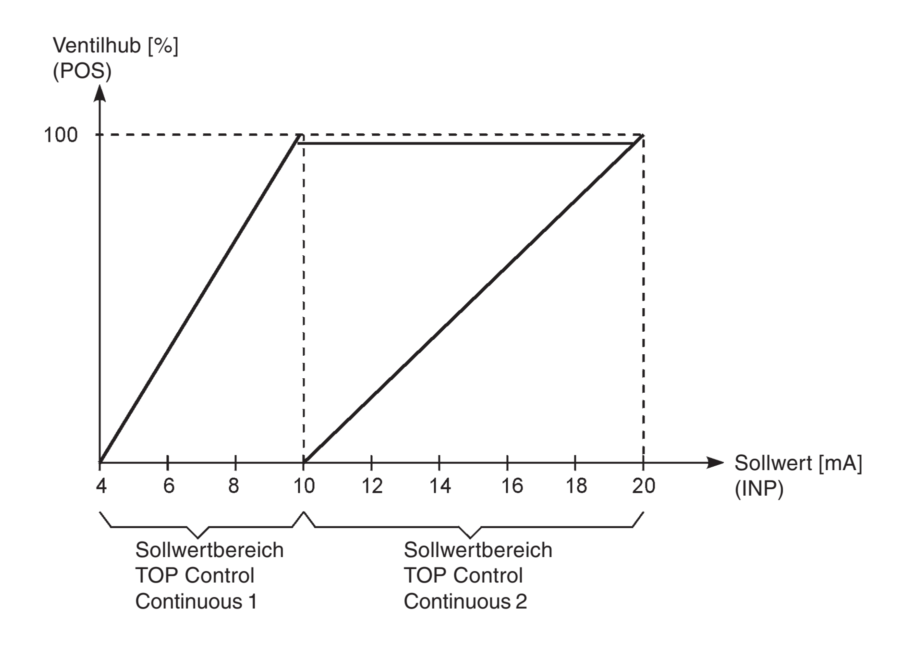
Mit dieser Zusatzfunktion schränken Sie den Stellungs-Sollwertbereich des TOP Control Continuous durch Festlegen eines minimalen und eines maximalen Wertes ein. Dadurch ist es möglich, einen genutzten Einheitssignalbereich (4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V oder 0 ... 5 V) auf mehrere TOP Control Continuous aufzuteilen (ohne oder mit Überlappung). Auf diese Weise können mehrere Ventile **abwechselnd** oder bei überlappenden Sollwertbereichen **gleichzeitig** als Stellglieder genutzt werden.



Eingabe des minimalen Wertes des Eingangssignals in % (0 ... 75 (%) des Einheitssignalbereichs)

Eingabe des maximalen Wertes des Eingangssignals in % (25 ... 100 (%) des Einheitssignalbereichs)

Aufspalten eines Einheitssignalbereichs in zwei Sollwertbereiche



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

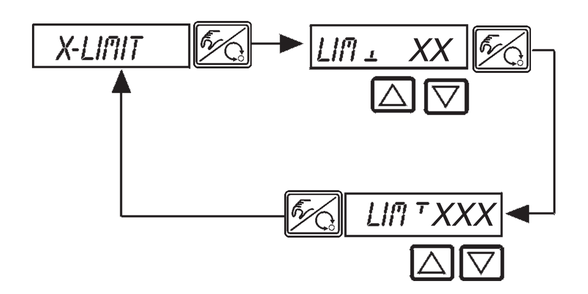


X.LIMIT

Begrenzung des mechanischen Hubbereichs

Werkseinstellung: *LIM* ⊥ = 0%, *LIM* ⊤ = 100%

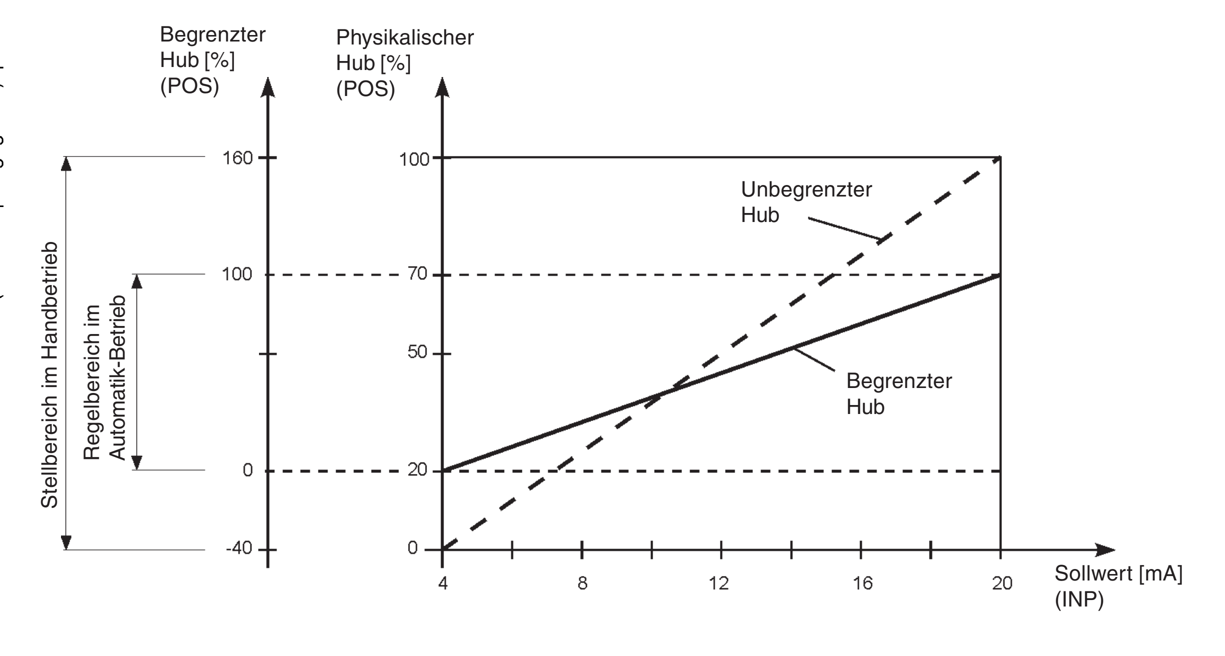
Diese Zusatzfunktion begrenzt den (physikalischen) Hub auf vorgegebene %-Werte (minimal und maximal). Dabei wird der Hubbereich des begrenzten Hubes gleich 100 % gesetzt. Wird im Betrieb der begrenzte Hubbereich verlassen, werden negative POS-Werte oder POS-Werte größer 100 % angezeigt.



Eingabe des Anfangswertes des Hubbereichs in %, 0 ... 50 % des Gesamthubes

Eingabe des Endwertes des Hubbereichs in %, 50 ... 100 % des Gesamthubes

Der Mindestabstand zwischen *LIM* ⊥ und *LIM* ⊤ beträgt 50 %.



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

X.TIME

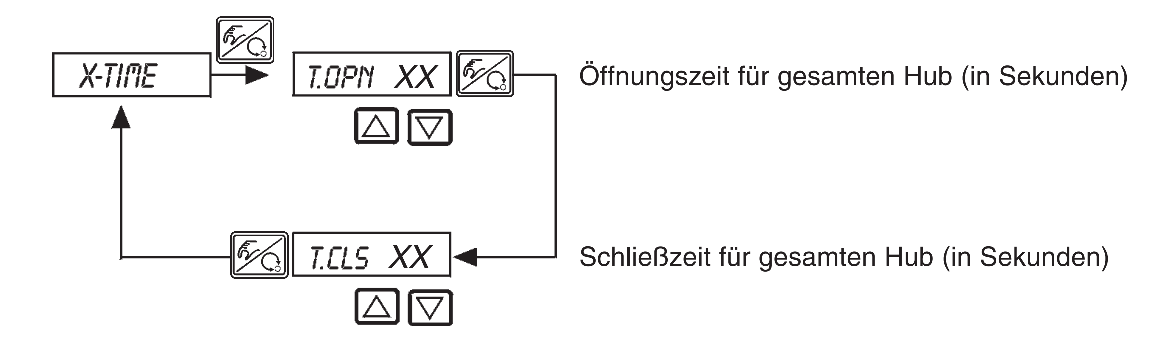
Begrenzung der Stellgeschwindigkeit

Werkseinstellung: 1 s

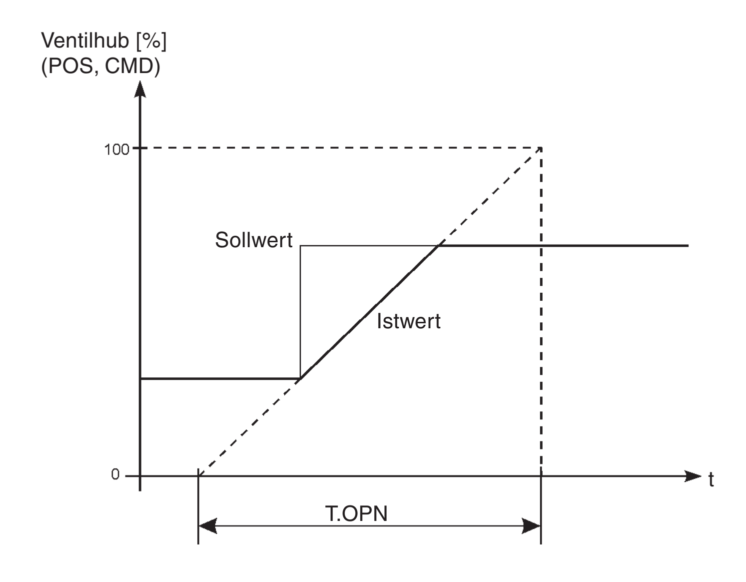


HINWEIS Beim Ausführen der Funktion *X.TUNE* wird für *T.OPN* und *T.CLS* automatisch die minimale Öffnungs- und Schließzeit für den gesamten Hub eingetragen. Somit kann dann mit maximaler Geschwindigkeit verfahren werden.

Soll die Stellgeschwindigkeit begrenzt werden, so können für *T.OPN* und *T.CLS* Werte eingegeben werden, die zwischen den durch die *X.TUNE* ermittelten Minimalwerten und 60 s liegen.



Auswirkung einer Begrenzung der Öffnungsgeschwindigkeit bei einem Sollwertsprung



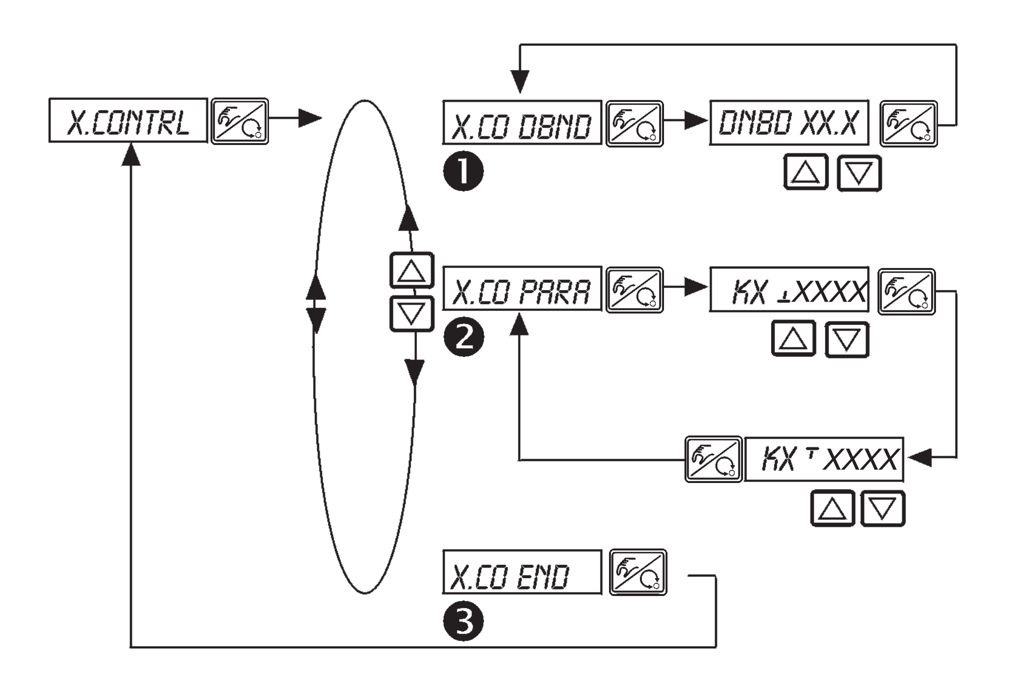


HINWEIS Wenn von der *AUTOTUNE* bzw. *MANUELLEN TUNE* Stellzeiten < 1 s ermittelt werden, wird *X.TIME* automatisch ins Hauptmenü kopiert und der betreffende Wert auf 1 s gesetzt.



X.CONTRL

Parametrierung des Stellungsreglers

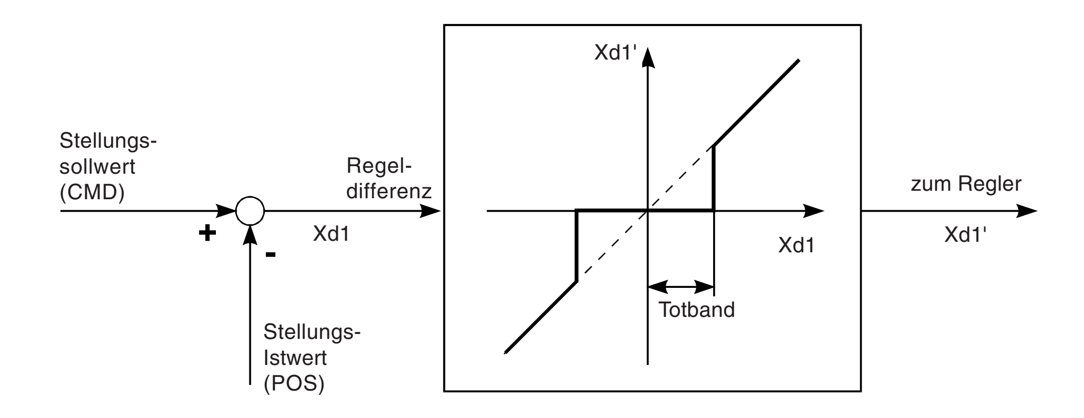


❶ **Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des Stellungsreglers**

Eingabe des Totbands in %, bezogen auf den skalierten Hubbereich; d. h. *LIM* ⊤ minus *LIM* ⊥ (siehe Funktion *X.LIMIT*). Durch diese Funktion wird erreicht, dass der Regler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht. Die Funktion schont die Magnetventile im TOP Control Continuous und den pneumatische Antrieb.



HINWEIS Wenn sich die Zusatzfunktion *X.CONTRL* während der Durchführung von *X.TUNE* (*AUTO-TUNE* des Stellungsreglers) im Hauptmenü befindet, erfolgt eine automatische Ermittlung des Totbandes *X.CO DBND* in Abhängigkeit vom Reibverhalten des Stellantriebs. Der auf diese Weise ermittelte Wert ist ein Richtwert. Sie können ihn manuell nachjustieren.



❷ **Parameter des Stellungsreglers**

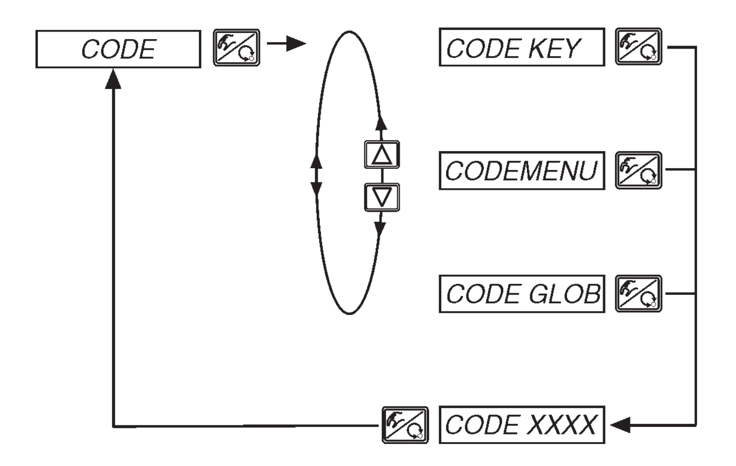
KX ⊥ XX.X	Verstärkungsfaktor des Stellungsreglers (zum Schließen des Ventils)
KX ⊤ XX.X	Verstärkungsfaktor des Stellungsreglers (zum Öffnen des Ventils)

❸ **Ende** der Parametrierung des Reglers, Rücksprung zu *X.CONTRL*

CODE

Codeschutz für die Einstellungen

Werkseinstellung: *CODE 0000*



CODE KEY: Verriegelung aller Tastenfunktionen, die den Betriebszustand des Geräts verändern würden. (Die Anzeige am Display kann umgeschaltet werden.)

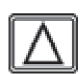
CODEMENU: Verriegelung des Einstiegs in die Konfigurierebene

CODE GLOB: Verriegelung aller Handlungen (auch Busparameter und Binäreingang), die den Betriebszustand des Geräts verändern würden. (Die Anzeige am Display kann umgeschaltet werden.)

CODE XXXX: Eingabe des 4stelligen Codes



Ist der Codeschutz aktiviert, wird bei jeder gesperrten Bedienhandlung zuerst die Eingabe des Codes verlangt:

Verändern der blinkenden Stelle / Ziffer



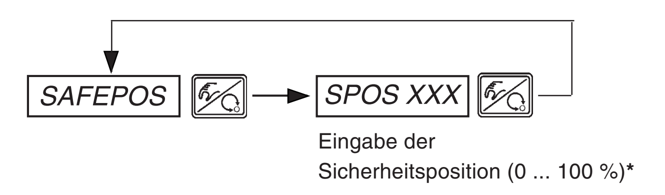
Bestätigen der Ziffer und Umschalten zur nächsten Stelle



SAFEPOS

Eingabe der Sicherheitsposition

Werkseinstellung: 0 %



* Beträgt die Sicherheitsposition 0 % oder 100 %, so wird der Antrieb **vollständig** entlüftet bzw. belüftet, sobald in den Zusatzfunktionen *SIG-ERR* oder *BIN-IN* die Sicherheitsposition aktiv ist.



ACHTUNG

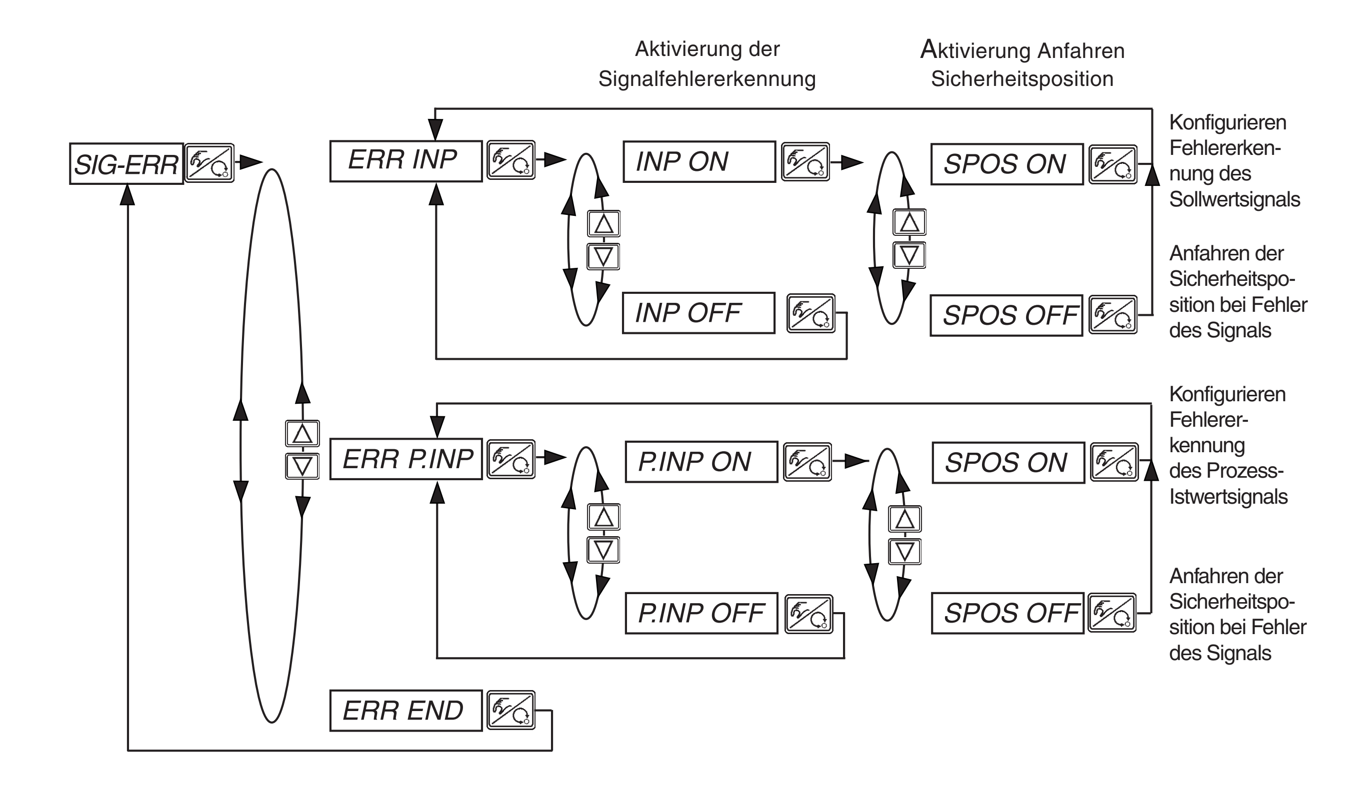
Die eingestellte Sicherheitsposition wird nur angefahren, wenn ein entsprechendes Signal am Binäreingang (Konfiguration siehe *BIN IN*) anliegt oder bei Auftreten eines Signalfehlers (Konfiguration siehe *SIG-ERR*).

Diese Funktion wird nur im AUTOMATIK-Mode ausgeführt.

Bei der Schnellbe- / Schnellentlüftungsvariante werden jeweils zwei Ventile angesteuert, um schneller zu be- und entlüften.

SIG-ERR

Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel



Bei aktivierter Signalfehlererkennung wird der jeweilige Fehler im Display zur Anzeige gebracht. (siehe Kapitel *Wartung und Fehlerbehebung*)



HINWEIS

Fehlererkennung
Fehlererkennung ist nur bei 4 ... 20 mA, PT100 und P1'P2 Signal anwählbar.
4 ... 20 mA
Fehler bei Eingangssignal ≤ 3,5 mA (± 0,5 % v. Endwert, Hysterese 0,5 % v. Endwert)
PT100
Fehler bei Eingangssignal ≥ 225 °C (± 0,5 % v. Endwert, Hysterese 0,5 % v. Endwert)
P1'P2
Fehler bei Eingangssignal ≤ 3,5 mA (± 0,5 % v. Endwert, Hysterese 0,5 % v. Endwert)

Bei Auswahl von anderen Signalarten oder bei nicht aktivierten Prozessregler wird der jeweilige Menüzweig ausgeblendet. Sollten durch diese Konfiguration keine der beiden Fehlererkennungen möglich sein, erscheint im Auswahlmenue ***NOT.AVAIL***.

Sicherheitsposition *SPOS ON*

Bei eingestellter *SPOS ON* können folgende Konfigurationen auftreten:

Aktiver Menüpunkt *SAFEPOS*
Bei Fehlererkennung fährt der Antrieb in die unter *SAFEPOS* eingestellte Position.

Inaktiver Menüpunkt *SAFEPOS*
Bei Fehlererkennung fährt der Antrieb in die Endlage, die er im spannungslosen Zustand einnehmen würde.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



BIN-IN

Aktivierung des Binäreingangs

Auswahl der Funktion des Binäreingangs

Typ des Binäreingangs

BIN-IN

B.IN SPOS
Sicherheits-position

B.IN M / A
Betriebsmode-umschaltung

NORM OPN

NORM CLS

NORM OPN

NORM CLS

Typ des Binäreingangs:

normally closed
(0 ... 5 V = 1; 10 ... 30 V = 0)

normally open
(0 ... 5 V = 0; 10 ... 30 V = 1)

Sicherheitsposition *B.IN SPOS*

Anfahren einer Sicherheitsposition.

Aktiver Menüpunkt *SAFEPOS*
Der Antrieb fährt in die unter *SAFEPOS* eingestellte Position.

Inaktiver Menüpunkt *SAFEPOS*
Der Antrieb fährt in die Endlage, die er im spannungslosen Zustand einnehmen würde.

Betriebsmodeumschaltung *B.IN M / A*

Umschaltung des Betriebszustands in HAND oder AUTOMATIK.

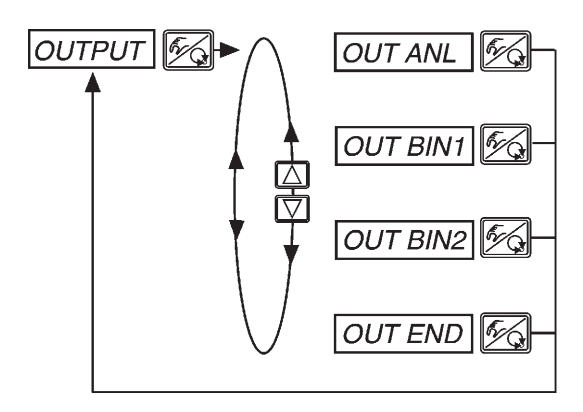
Binäreingang = 0 ➔ Betriebsmode AUTOMATIK

Binäreingang = 1 ➔ Betriebsmode HAND

Wenn die Betriebsmodeumschaltung ausgewählt ist, dann können Sie den Betriebsmode nicht mehr über die HAND/AUTOMATIK-Taste umschalten.

OUTPUT (Option)

Konfigurierung der Ausgänge



❶ Konfigurierung des analogen Ausgangs

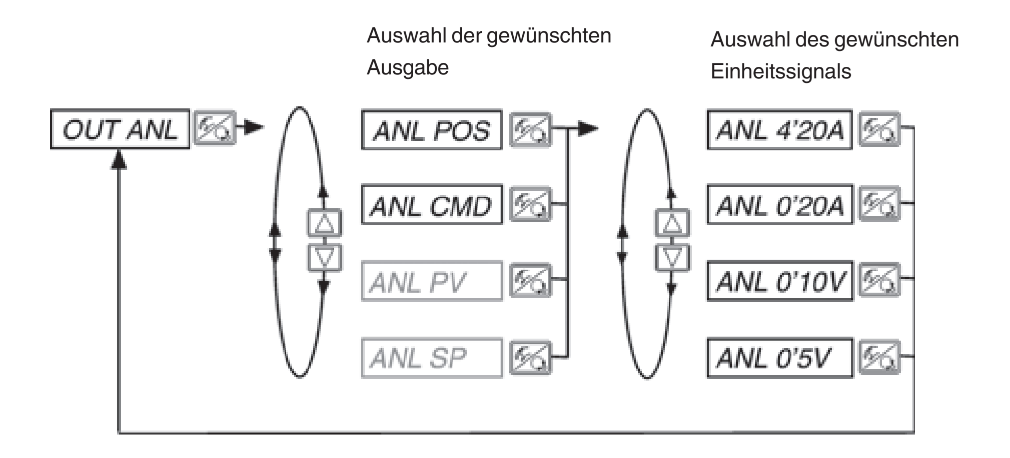
❷ Konfigurierung des binären Ausgangs 1

❸ Konfigurierung des binären Ausgangs 2

❹ Ende der Konfigurierung der Ausgänge

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

❶ ***OUT ANL* - Einheitssignal für den analogen Stellungsausgang**





HINWEIS Die grau dargestellten Signalarten sind nur bei aktivem Prozessregler auswählbar.



❷ *OUT BIN1* - Konfigurierung des binären Ausgangs 1

OUT BIN1

Zulässige Regelabweichung *

① *BIN1DEV.X* → *DEV.X xxx* → *NORM OPN* / *NORM CLS*

Grenzstellung

② *BIN1LIM.X* → *LIM.X xxx* → *NORM OPN* / *NORM CLS*

③ *BIN1SPOS* → *NORM OPN* / *NORM CLS*

④ *BIN1SIG* → *NORM OPN* / *NORM CLS*

⑤ *BIN1SIG.P* → *NORM OPN* / *NORM CLS*

⑥ *BIN1RMOT* → *NORM OPN* / *NORM CLS*



HINWEIS

NORM CLS (NC) "Normally Closed"- Ausgang, im geschalteten Zustand *low* (≅ 0 V)
NORM OPN (NO) "Normally Open"- Ausgang, im geschalteten Zustand *high* (≅ 24 V)

①
BIN1 DEV.X
Auswahl: Alarmausgang für zu große Regelabweichung des Stellungsreglers

* Die zulässige Regelabweichung *DEV.X XXX* darf nicht kleiner als das Totband sein.

②
BIN1 LIM.X
Auswahl: Binärer Stellungsausgang
LIM.X XXX - Grenzstellung

OUT BIN1	*NORM OPN*	*NORM CLS*
POS > LIM	0 V	24 V
POS < LIM	24 V	0 V

③
BIN1 SPOS
Auswahl: Antrieb in Sicherheitsposition

④
BIN1 SIG
Auswahl: Fehlermeldung Sollwertsignal

⑤
BIN1 SIG.P
Auswahl: Fehlermeldung Prozess-Istwertsignal

⑥
BIN1 RMOT
Auswahl: Betriebszustand *Automatik* und *Externer Sollwert* aktiv

OUT BIN1	*NORM OPN*	*NORM CLS*
Betriebsmode *AUTO +* Sollwert extern	0 V	24 V
Betriebsmode *HAND* oder Sollwert intern	24 V	0 V

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



❸ *OUT BIN2* - Konfigurierung des binären Ausgangs 2

Zulässige Regelabweichung *

OUT BIN2

BIN2DEV.X ① → DEV.X xxx → NORM OPN / NORM CLS

Grenzstellung

BIN2LIM.X ② → LIM.X xxx → NORM OPN / NORM CLS

BIN2SPOS ③ → NORM OPN / NORM CLS

BIN2SIG ④ → NORM OPN / NORM CLS

BIN2SIG.P ⑤ → NORM OPN / NORM CLS

BIN2RMOT ⑥ → NORM OPN / NORM CLS

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



HINWEIS

NORM CLS (NC) "Normally Closed"- Ausgang, im geschalteten Zustand *low* (≅ 0 V)
NORM OPN (NO) "Normally Open"- Ausgang, im geschalteten Zustand *high* (≅ 24 V)

①
BIN2 DEV.X
Auswahl: Alarmausgang für zu große Regelabweichung des Stellungsreglers

* Die zulässige Regelabweichung *DEV.X XXX* darf nicht kleiner als das Totband sein.

②
BIN2 LIM.X
Auswahl: Binärer Stellungsausgang
LIM.X XXX - Grenzstellung

OUT BIN2	*NORM OPN*	*NORM CLS*
POS > LIM	0 V	24 V
POS < LIM	24 V	0 V

③
BIN2 SPOS
Auswahl: Antrieb in Sicherheitsposition

④
BIN2 SIG
Auswahl: Fehlermeldung Sollwertsignal

⑤
BIN2 SIG.P
Auswahl: Fehlermeldung Prozess-Istwertsignal

⑥
BIN2 RMOT
Auswahl: Betriebszustand *Automatik* und *Externer Sollwert* aktiv

OUT BIN2	*NORM OPN*	*NORM CLS*
Betriebsmode *AUTO +* Sollwert extern	0 V	24 V
Betriebsmode *HAND* oder Sollwert intern	24 V	0 V

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



CAL.USER

Kalibrierung der Istwert-Anzeige, der Eingänge für Stellungs-Sollwert, Prozess-Sollwert und Prozess-Istwert, sowie des K-Faktors für das Ventil

CALUSER

① CAL POS → POS MIN → POS MAX

② CAL INP / CAL SP → (INP 0MA | SP 0MA) (INP 4 MA | SP 4 MA) (INP 0V | SP 0V) → (INP 20MA | SP 20MA) (INP 5V | SP 5V) (INP 10V | SP 10V)

③ CAL PV → (PV 4MA) (P100 XXX) → (PV 20MA)

④ CAL P1 → P1 4MA → P1 20MA

⑤ CAL P2 → P2 4MA → P2 20MA

⑥ CAL PLIM → PMIN XX.XX → PMAX XX.XX

⑦ CAL P1P2 → P1 XXXX / P2 XXXX → P1P2 OK / P1P2 ERR

⑧ CAL TEMP → TEMP 4MA → TEMP 20MA

⑨ CAL TLIM → TMIN XXX → TMAX XXX

⑩ CAL FACT → ....

⑪ Ende der Kalibrierung
CAL END

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



HINWEISE Mit dem Entfernen der Zusatzfunktion *CALUSER* wird die Werkskalibrierung wieder hergestellt.



HINWEISE

Die **grau dargestellten Signalarten** sind nur bei aktivem Prozessregler auswählbar.

Das **gestrichelt umrandete Signal** ist nur bei inaktivem Prozessregler auswählbar.

Die **in Klammern gesetzten Signalarten** werden in diesem Menü nur angezeigt, sie können hier nicht verändert werden. Angezeigt wird die Signalart, die Sie in den zugehörigen Menüs ausgewählt haben:
CAL INP (CAL SP) Anzeige der Auswahl im Menü *INPUT*
CAL PV Anzeige der Auswahl im Menü *P.CONTROL* / *P.CO INP*

Die **grau hinterlegten Signalarten** sind nur bei der Option Fluidmengenregler auswählbar.

①
CAL.POS
Kalibrierung der Positionsanzeige (0 - 100 %)

Übernahme der minimalen Position:

Fahren Sie die minimale Position des Ventils über die Pfeiltasten an und bestätigen Sie diesen Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

Übernahme der maximalen Position:

Fahren Sie die maximale Position des Ventils über die Pfeiltasten an und bestätigen Sie diesen Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.



CAL INP
Kalibrierung des Stellungs-Sollwertes (4 ... 20 mA; 0 ... 20 mA; 0 ... 5 V; 0 ... 10 V)

CAL SP
Kalibrierung des Prozess-Sollwertes (4 ... 20 mA; 0 ... 20 mA; 0 ... 5 V; 0 ... 10 V)

Menüpunkt erscheint bei internem Sollwert nicht!

Übernahme des minimalen Eingangssignals (0 mA; 4 mA; 0 V):

Legen Sie den minimalen Wert des Einheitssignals am Eingang an und bestätigen Sie diesen durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

Übernahme des maximalen Eingangssignals (20 mA; 5 V; 10 V):

Legen Sie den maximalen Wert des Einheitssignals am Eingang an und bestätigen Sie diesen durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.


CAL PV

Kalibrierung des Prozess-Istwertes (4 ... 20 mA; Pt-100))

Menüpunkt erscheint bei Auswahl von Istwert-Frequenz nicht!

Auswahl von 4 ... 20 mA:

Legen Sie das minimale Prozess-Istwert-Signal am Eingang an und bestätigen Sie den Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.
Legen Sie das maximale Prozess-Istwert-Signal am Eingang an und bestätigen Sie den Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

Auswahl des Pt-100:

Verändern Sie durch die Pfeiltasten den angezeigten Wert so lange, bis die Anzeige am TOP Control Continuous mit der Anzeige am Referenzmessgerät übereinstimmt. Anschließend bestätigen Sie den Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.



④ + ⑤ + ⑧
CAL P1, CAL P2, CAL TEMP

Kalibrierung der Transmitter-Eingänge beim Fluidmengenregler (4 ... 20 mA)

Legen Sie 4 mA am zu kalibrierenden Eingang (p1/p2/Temperatur) an und bestätigen Sie den Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

Legen Sie 20 mA am zu kalibrierenden Eingang (p1/p2/Temperatur) an und bestätigen Sie den Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

Beim Eingang p1/p2 entsprechen 4 mA einem Druck von 0,0 bar (rel).
20 mA entsprechen einem Druck von 10,0 bar (rel) bzw. dem unter ***CAL PLIM*** eingestellten Endwert.

Beim Temperatureingang entsprechen 4 mA einer Temperatur von 0 °C.
20 mA entsprechen einer Temperatur von 150 °C bzw. dem unter ***CAL TLIM*** eingestellten Endwert.

⑥ + ⑨

CAL PLIM, CAL TLIM
Sensormessbereich einstellen

Geben Sie zunächst den unteren Druck-/Temperaturwert ein, der dem Transmittersignal von 4 mA entspricht. Danach geben Sie den oberen Druck-/Temperaturwert ein, der dem Transmittersignal 20 mA entspricht.

PMIN muss im Bereich -1,01 ... 15,0 bar (rel) liegen, *PMAX* im Bereich 0,0 ... 16,0 bar (rel).
TMIN und *TMAX* müssen im Bereich 0 ... 150 °C liegen



CAL P1P2
Drucktransmitter abgleichen

Die Drucktransmitter p1 und p2 lassen sich abgleichen, um die Messgenauigkeit bei kleinen Druckdifferenzen zu erhöhen. Hierzu muss die Förderstrecke hinter dem Prozessventil verschlossen und die Reglereinheit mit konstantem Druck beaufschlagt werden.
Bei einem Druck < 10 % vom Sensormessbereich lässt sich der Nullpunkt abgleichen,
bei einem Druck > 55 % vom Sensormessbereich der obere Kalibrierwert.

Wechseln Sie die Anzeige zwischen p1 und p2 über die Pfeiltasten.
Drücken Sie die HAND-/AUTOMATIK-Taste, wird der angezeigte Wert bestätigt und der andere Wert diesem angeglichen.
Der Vorgang wird mit der Meldung ***P1P2 ERR*** abgebrochen, wenn der Druck zwischen 10 % und 55 % des Sensormessbereichs liegt oder die Abweichnung von p1 und p2 > 1,5 % ist.



CAL FACT
Rücksetzen der Einstellungen unter *CAL.USER* auf die Werkseinstellungen

Halten Sie die HAND/AUTOMATIK-Taste gedrückt, bis der Countdown abgelaufen ist.

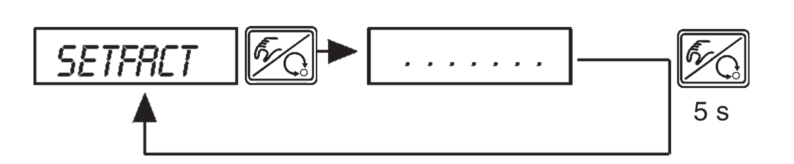


SETFACT

Rücksetzen auf die Werkseinstellungen

Mit dieser Funktion können alle vom Benutzer vorgenommenen Einstellungen auf den Zustand bei Auslieferung zurückgesetzt werden.

Alle EEPROM-Parameter mit Ausnahme der Kalibrierwerte werden auf Default-Werte zurückgesetzt. Anschließend wird ein Hardware-Reset durchgeführt.



Halten Sie zum Auslösen der Funktion die HAND/AUTOMATIK-Taste ca. 5 s gedrückt, bis der Countdown abgelaufen ist.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Bedienung des Prozesses

Nach jedem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der TOP Control Continuous automatisch in der Prozessbedienebene. Aus der Konfigurierebene wechseln Sie durch Bestätigen des Menüpunktes END mit der HAND/AUTOMATIK-Taste in die Prozessbedienebene.

Von der Prozessbedienebene aus wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht (Betriebszustand *AUTOMATIK*), sowie das Ventil manuell auf- oder zugefahren (Betriebszustand *HAND*).

Wechseln zwischen den Betriebszuständen



Betätigen Sie zum Umschalten zwischen den Betriebszuständen *HAND* und *AUTOMATIK* die HAND/AUTOMATIK-Taste.



5 sec

Sowohl im Betriebszustand *HAND* als auch im Betriebszustand *AUTOMATIK* schalten Sie durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste über 5 Sekunden in die Konfigurierebene um. Beim Zurückschalten in die Prozessbedienebene wird der Betriebszustand eingenommen, der vor dem Umschalten eingestellt war.

Betriebszustand	gelbe LED in der HAND/AUTOMATIK-Taste	Display
AUTOMATIK	blinkt	Ein Hochkomma-Zeichen läuft ständig von links nach rechts.
HAND	aus	-

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Betriebszustand AUTOMATIK

(gelbe LED blinkt)

Im Betriebszustand *AUTOMATIK* wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht.

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand *AUTOMATIK*

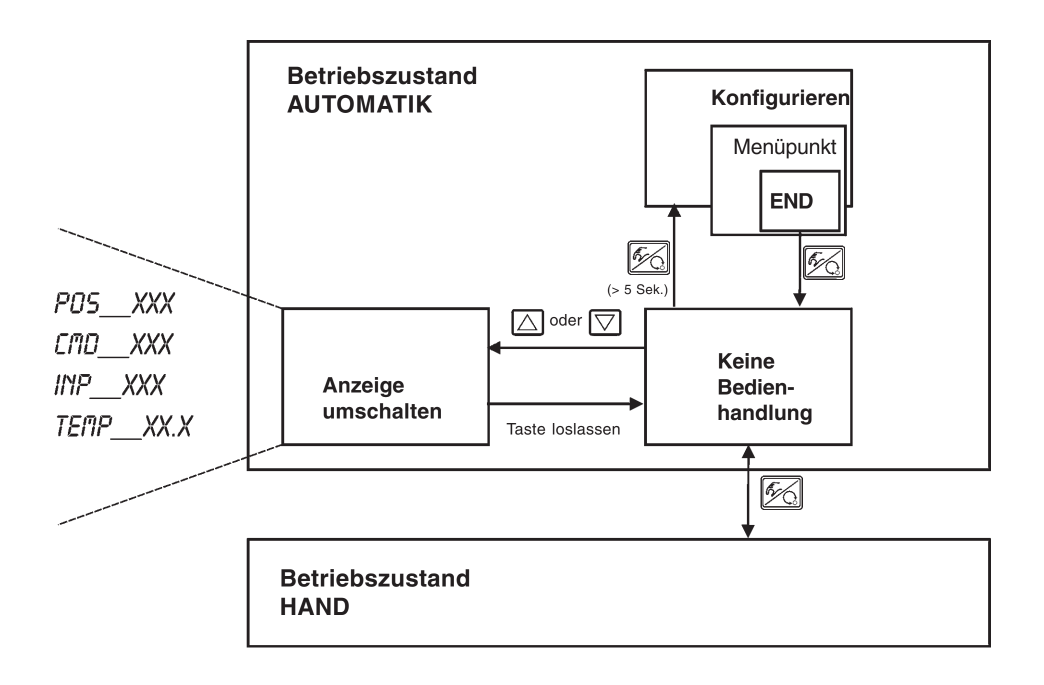
△ oder ▽	Umschalten der Anzeige
△ oder ▽ > 3 s	Verändern des Prozess-Sollwertes: Bei konfigurierter Zusatzfunktion *P.CONTRL / P.CO SETP / SETP INT* und eingestellter Anzeige *SP*

Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK

Bezüglich des Reglers sind folgende Anzeigen möglich:

- Ist-Position des Ventilantriebs — *POS__XXX* (0 ... 100 %)
- Soll-Position des Ventilantriebs nach Umskalierung durch evtl. aktivierte Split-Range-Funktion oder Korrekturkennlinie — *CMD__XXX* (0 ... 100 %)
- Eingangssignal für Soll-Position — *INP__XXX* (0 ... 5/10 V oder 0/4 ... 20 mA)
- Innentemperatur im Gehäuse des TOP Control Continuous — *TEMP_XX.X* (in °C)

Durch Betätigen der Pfeiltasten schalten Sie zwischen diesen 4 Anzeigemöglichkeiten um.





HINWEIS

Befindet sich das Gerät in Sicherheitsposition (zugehörige Konfiguration siehe Menüpunkt *BIN-IN* oder *SIG-ERR*), erscheint auf dem Display die Anzeige *SAFE XXX*.
Ist der Menüpunkt *CUTOFF* aktiviert und befindet sich das Prozessventil im Dichtschließ-bereich, erscheint im Display ein blinkendes MIN- bzw. MAX-Symbol.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Betriebszustand HAND

(gelbe LED aus)
Im Betriebszustand HAND kann das Ventil manuell auf- oder zugefahren werden.

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand HAND

△ — Drücken der Taste △ im Betriebszustand HAND:
Belüften des Antriebs
SFA: Ventil öffnet
SFB: Ventil schließt
SFI: Anschluss 2.1 belüftet

▽ — Drücken der Taste ▽ im Betriebszustand HAND:
Entlüften des Antriebs
SFA: Ventil schließt
SFB: Ventil öffnet
SFI: Anschluss 2.2 belüftet

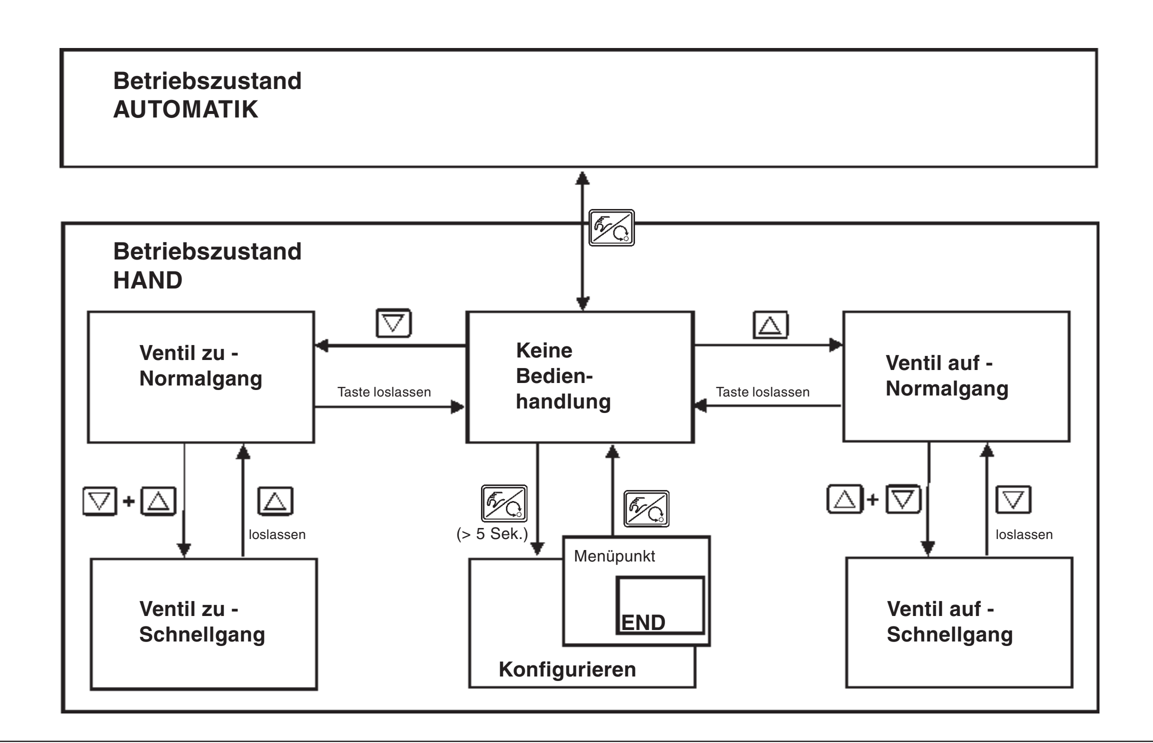
△ + ▽ — Gedrückthalten der Taste △ und gleichzeitiges Drücken der Taste ▽:
Belüften im Schnellgang

▽ + △ — Gedrückthalten der Taste ▽ und gleichzeitiges Drücken der Taste △:
Entlüften im Schnellgang

HINWEIS
SFA: Antrieb Federkraft schließend
SFB: Antrieb Federkraft öffnend
SFI: Antrieb doppeltwirkend.

Anzeigen im Betriebszustand HAND

Angezeigt wird die zuletzt im Betriebszustand AUTOMATIK eingestellte Anzeige.
Mit der Auswahl von *POS__XXX* kann die Ist-Position des Ventilantriebs überprüft werden.



BEDIENUNG DES PROZESSREGLERS

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Werkseinstellungen des Prozessreglers

Funktion	Werkseinstellung
P.CONTRL	
P.CO DBND	*1 %*
P.CO PARA	
KP	*1.00*
TN	*999.9*
TV	*0.0*
X0	*0*
P.CO SETP	*SETP INT*
P.CO INP	*INP 4´20 A*
P.CO FILT	*0*
P.CO SCAL	*PV⊥ 000.0, PV⊤ 100.0*
P.CO TUNE	*D'ACT*
P. CO KV	*FACT*

Funktion	Werkseinstellung
P.CONTRL mit Fluidmengenregler	
P.CO DBND	*1 %*
P.CO PARA	
KP	*1.0*
TN	*999.9,*
TV	*0.0*
X0	*0*
P.CO SETP	*SETP INT*
P.CO INP	*INP P1'P2*
P.CO FILT	*0*
P.CO SCAL	*PV⊥ 000.0, PV⊤ 100.0,*
P.TYP	*FLOW*
UNIT	*M3/H,*
TEMP	*MAN*
DENS	*1.293,*
DIAM	*0025*
P.CO TUNE	*D'ACT*
P. CO KV	*FACT*



HINWEIS Die grau dargestellten Funktionen und Werkseinstellungen sind gültig für die optionale Fluidmengenregelung.

Einrichten einer Prozessregelung

Um den TOP Control Continuous als Prozessregler betreiben zu können, führen Sie folgende Schritte aus:



A ➔ Führen Sie in jedem Fall zunächst die Selbstparametrierung des Stellungsreglers *(X.TUNE)* durch.

B ➔ Nehmen Sie die Zusatzfunktion *P.CONTRL* über das Konfiguriermenü ins Hauptmenü auf.
Mit der Funktion *P.CONTRL* wird auch die Funktion *P.Q'LIN* ins Hauptmenü eingefügt.

C ➔ Nehmen Sie Grundeinstellungen für den Prozessregler unter *P.CONTRL* vor.

D Linearisierung der Prozesskennlinie
Falls es sich um eine Durchflussregelung handelt, kann die Prozesskennlinie automatisch linearisiert weden:
➔ Lösen Sie die Funktion *P.Q'LIN* aus.

E Selbstoptimierung des Prozessreglers
➔ Aktivieren Sie die Funktion *P.CO TUNE* und lösen Sie die Selbstoptimierung der PID-Parameter des Prozessreglers aus.

F Ventilkennlinie aktivieren
➔ Führen Sie mit Funktion *P.CO KV* die Aktivierung der Ventilkennlinie durch.

G Leckagekennlinie einlesen
➔ Starten Sie die automatische Ermittlung der Leckagekennlinie mit den Funktionen P.CO LEAK ➔ P.CO MEAS.



ACHTUNG! Halten Sie folgende Reihenfolge in jedem Fall ein: ***X.TUNE* ➔ *P.Q'LIN* ➔ *P.CO TUNE***

Selbstparametrierung des Stellungsreglers - *X.TUNE*



Die Bescnreibung der Selbstparametrierung für Regler finden Sie im Kapitel
Bedien- und Reglerfunktionen / Inbetriebnahme und Einrichten als Stellungsregler / Hauptmenü für die Einstellungen bei der Inbetriebnahme / ④ X.TUNE.

Zusatzfunktion *P.CONTRL*



(siehe auch Kapitel *Bedienung und Reglerfunktionen - Konfigurieren der Zusatzfunktionen*)

ADDFUNCT

CHARACT

CUTOFF

DIR.CMD

DIR.ACT

SPLTRNG

X.LIMIT

X.TIME

X.CONTRL

P.CONTRL — **Parametrierung des PID-Prozessreglers**

CODE

SAFEPOS

SIG-ERR

BIN-IN

OUTPUT

CAL USER

SETFACT

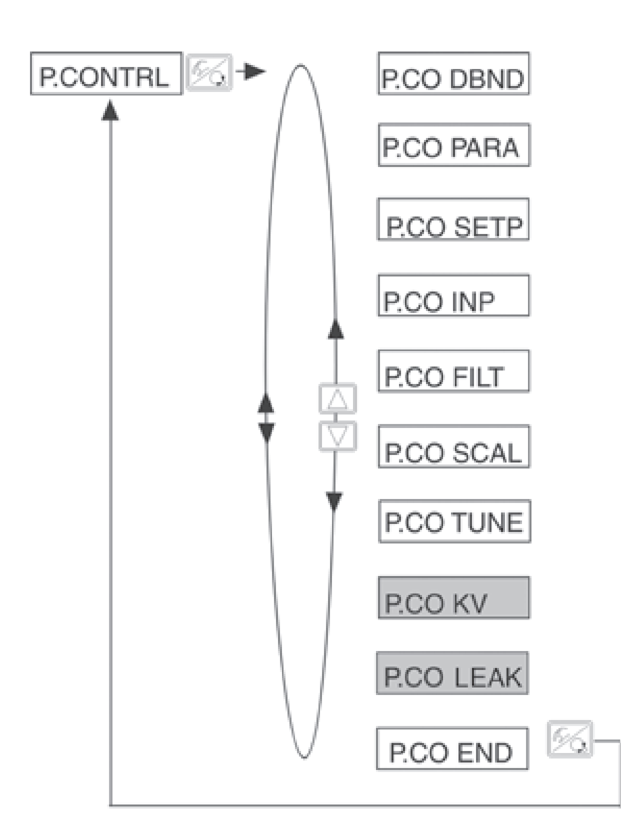
ENDFUNCT



Grundeinstellungen der Funktion *P.CONTRL*



Parametrierung des Prozessreglers



Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des PID-Prozessreglers

Parameter des PID-Prozessreglers

Art der Sollwertvorgabe

Angabe der Signalart für Prozess-Istwert

Filterung des Prozess-Istwert-Eingangs

Skalierung des Prozessreglers

Selbstoptimierung des Prozessreglers (process tune)

kv-Kennlinie des Prozessventils

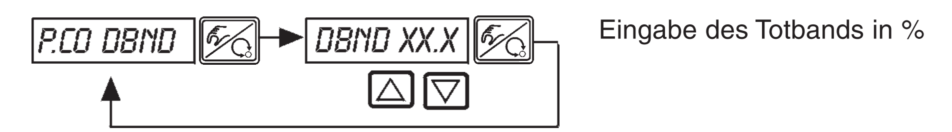
Leckagekennlinie für Fluidmengenregler

Speichern der neuen Parameter
Ende der Parametrierung des Prozessreglers

P.CO - DBND
Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des Prozessreglers

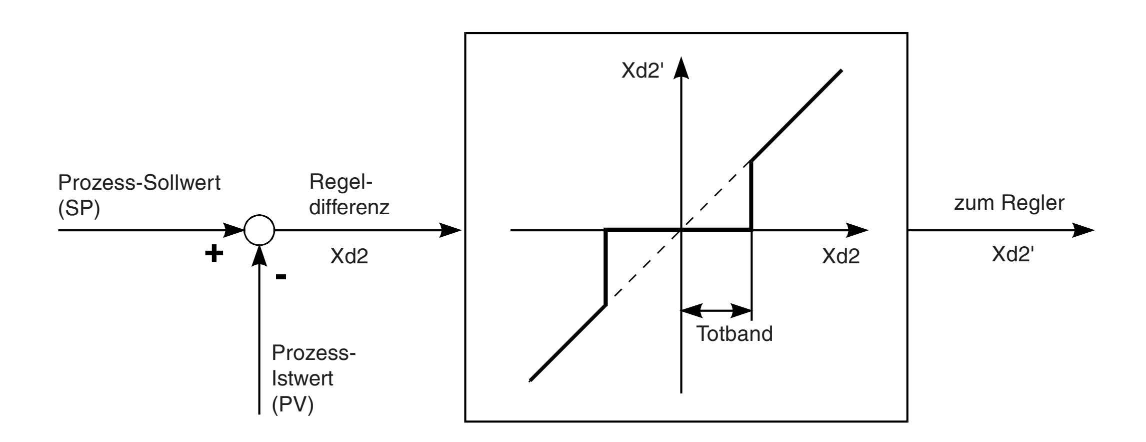
Werkseinstellung: 1% (bezogen auf die, mittels SCAL $PV_{\perp}$ und $PV^{\top}$ skalierten Spanne des Prozess-Istwertes)

Durch diese Funktion wird erreicht, dass der Prozessregler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht. Dadurch werden die Magnetventile im TOP Control Continuous und der pneumatische Antrieb geschont.



Eingabe des Totbands in %

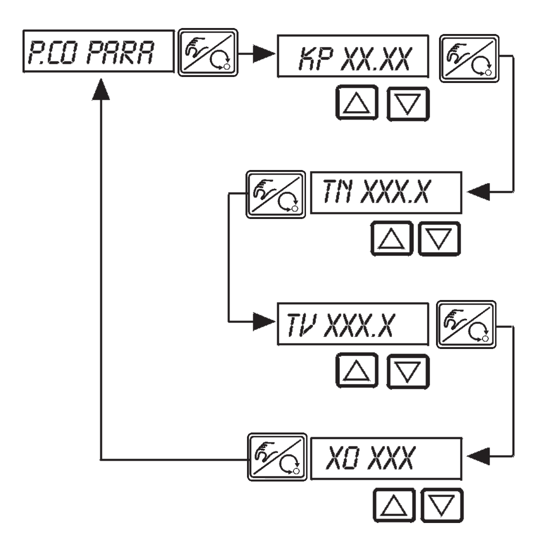
Unempfindlichkeitsbereich bei Prozessregelung



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



P.CO - PARA
Parameter des PID-Prozessreglers



Verstärkungsfaktor des Prozessreglers
0 ... 99.99 (Werkseinstellung 1.00)

Nachstellzeit
0.5 s ... 999.9 s (Werkseinstellung 999.9 s)

Vorhaltezeit
0 s ... 999.9 s (Werkseinstellung 0 s)

Arbeitspunkt
0.0 ... 100 % (Werkseinstellung 0 %)



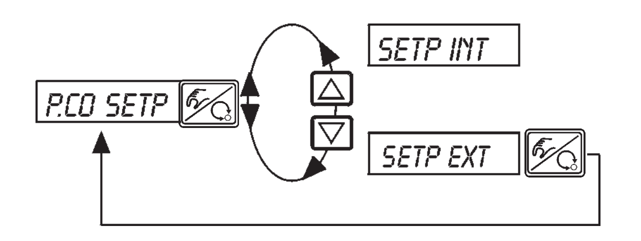
HINWEIS

Zur Selbstoptimierung der PID-Parameter siehe Schritt E

Notieren Sie die eingegebenen Parameter in der Tabelle im Anhang *Tabellen Prozessregler*.

Zur Definition der Parameter eines PID-Reglers siehe Anhang *Allgemeine Regeln.*

P.CO - SETP
Art der Sollwertvorgabe (intern / extern)

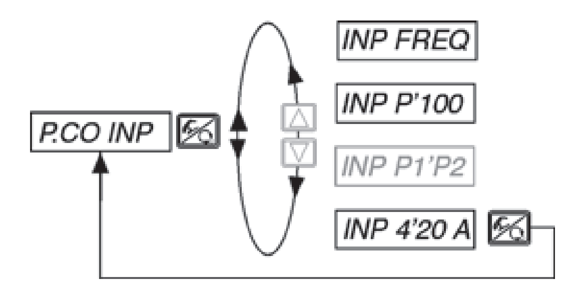


Sollwertvorgabe intern über die Tasten am TOP Control Continuous

Sollwertvorgabe extern über den Einheitssignal-eingang

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

P.CO - INP
Angabe der Signalart für den Prozess-Istwert



Frequenzsignal (Durchfluss) 0 ... 1000 Hz

Beschaltung mit Pt100 (Temperatur)
- 20 °C ... + 220 °C

Beschaltung für Fluidmengenregler (Durchfluss) - Option

Einheitssignal Strom 4 ... 20 mA (Durchfluss, Druck, Niveau)

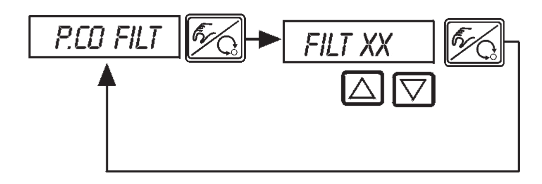
P.CO - FILT
Filterung des Prozess-Istwerteingangs

Werkseinstellung: 0

Gültig für alle Prozess-Istwert-Typen.

Filter hat Tiefpassverhalten (PT1).

Bereich: 0 ... 9



FILT XX
Einstellung in 10 Stufen: 0 ... 9

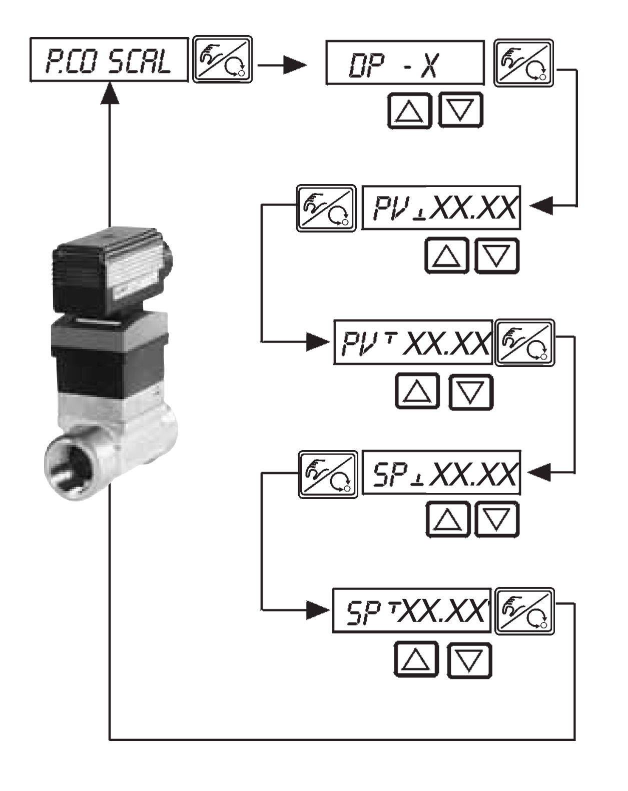
Einstellung in 10 Stufen

Einstellung	Entspricht Grenzfrequenz (Hz)	Wirkung
0	10	geringste Filterwirkung
1	5	
2	2	
3	1	
4	0,5	
5	0,2	
6	0,1	
7	0,07	
8	0,05	
9	0,03	größte Filterwirkung

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



P.CO SCAL
Skalierung des Prozessreglers bei Auswahl des Analogeingangs 4 ... 20 mA *(P.CO INP 4 - 20 A)*



Position des Dezimalpunkts für Prozess-Istwert- und Sollwert (Einstellbereich: 0 ... 3)

Unterer Skalierungswert für den Prozess-Istwert (process value); der Wert wird 4 mA zugeordnet. **(*)**

Oberer Skalierungswert für den Prozess-Istwert (process value); der Wert wird 20 mA zugeordnet **(*)**

Unterer Skalierungswert für den Prozess-Sollwert (setpoint); wird dem kleinsten Strom- bzw. Spannungswert des Einheitssignals zugeordnet. **(**)**

Oberer Skalierungswert für den Prozess-Sollwert (setpoint); wird dem größten Strom- bzw. Spannungswert des Einheitssignals zugeordnet.

(**)

(*) Durch diese Einstellung wird die Bezugsspanne für das Totband des Prozessreglers sowie für die analoge Rückmeldung des Prozess-Istwertes (Option) vorgegeben.

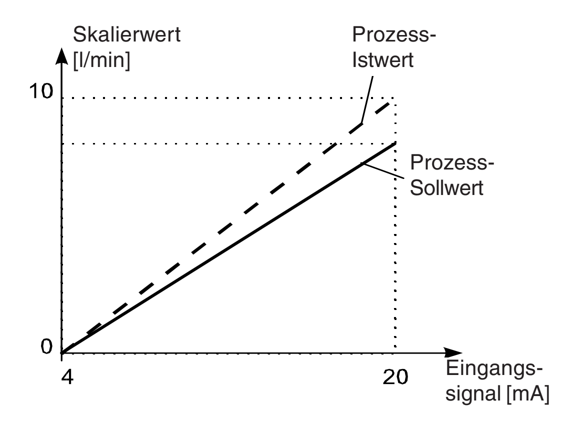
(**) Diese Einstellung ist nur dann aktiv, wenn *P.CO SETP / SETP EXT* gewählt ist.



Skalierungsbeispiel für den 4 ... 20 mA-Eingang

Prozess-Istwert vom Transmitter: 4 ... 20 mA entspricht 0 ... 10 l/min

Prozess-Sollwert von SPS: 4 ... 20 mA entspricht 0 ... 8 l/min



Beispiel für die Eingabe von Skalierwerten

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
PV ⊥	0	0	0
PV ⊤	1.0	10.0	100.0
SP ⊥	0	0	0
SP ⊤	0.8	8.0	80.0



HINWEIS

Bei der Eingabe kleiner Skalierungswerte werden zur Erhöhung der Anzeigegenauigkeit automatisch Nachkommastellen ergänzt, so dass die maximal mögliche Digitspanne zwischen dem jeweiligen unteren und oberen Skalierungswert gegeben ist. Die Verstärkung KP des Prozessreglers bezieht sich auf die eingestellten Skalierungswerte.

Bei *P.CO SETP / SETP INT* (Sollwertvorgabe über die Pfeiltasten) ist die Skalierung des Sollwertes über *SP⊥* und *SP⊤* nicht möglich. Der Sollwert kann entsprechend der skalierten Prozessgröße *(PV⊥ , PV⊤)* direkt eingegeben werden.

P.CO SCAL
Skalierung des Prozessreglers bei Auswahl des Frequenzeingangs
(P.CO INP FREQ)

HINWEIS Beim Einstieg in dieses Menü wird das Ventil geschlossen, um für das Durchführen der Teach-In-Funktion einen definierten Ausgangszustand zu haben.

❶

P.CO SCAL
DP - X
PV⊥ XX.XX
PV⊤ XX.XX
SP⊥ XX.XX
SP⊤ XX.XX

❷

UNIT L/S
Einheit l/s
UNIT L/M
Einheit l/min
UNIT M3/M
Einheit m³/min
UNIT M3/H
Einheit m³/h
UNIT UG/S
Einheit gal(US)/s
UNIT UG/M
Einheit gal(US)/min
UNIT UG/H
Einheit gal(US)/h
UNIT IG/S
Einheit gal(Imperial)/s
UNIT IG/M
Einheit gal(Imperial)/min
UNIT IG/H
Einheit gal(Imperial)/h

❸

FACT MAN
DP'K X
K'FAC XX.XX

❹

FACT T-IN
START
STOP
DPV X
VOL XXX
K'FAC XX.XX

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015





DP - X

Position des Dezimalpunkts für Prozess-Istwert und -Sollwert

(Einstellbereich: 0 ... 3).

PV⊥ XX.XX

Unterer Skalierungswert für den Prozess-Istwert;

die Eingabe erfolgt in der Einheit, die nachfolgend für den Durchfluss gewählt wird. Durch diese Einstellung wird die Bezugsspanne für das Totband des Prozessreglers sowie für die analoge Rückmeldung des Prozess-Istwertes (Option) vorgegeben.

PV⊤ XX.XX

Oberer Skalierungswert für den Prozess-Istwert;

die Eingabe erfolgt in der Einheit, die nachfolgend für den Durchfluss gewählt wird. Durch diese Einstellung wird die Bezugsspanne für das Totband des Prozessreglers sowie für die analoge Rückmeldung des Prozess-Istwertes (Option) vorgegeben.

SP⊥ XX.XX

Unterer Skalierungswert für den Prozess-Sollwert (setpoint);

der Wert wird dem kleinsten Strom- bzw. Spannungswert des Einheitssignals zugeordnet. Diese Einstellung ist nur aktiv, wenn *P.CO SETP / SETP EXT* gewählt ist.

SP⊤ XX.XX

Oberer Skalierungswert für den Prozess-Sollwert (setpoint);

der Wert wird dem größten Strom- bzw. Spannungswert des Einheitssignals zugeordnet. Diese Einstellung ist nur aktiv, wenn *P.CO SETP / SETP EXT* gewählt ist.

❷ 

UNIT L/S
.
.
.
UNIT IG/H

Einstellung der gewünschten Einheit für den Durchfluss

❸ FACT MAN

Manuelle Eingabe des K-Faktors für den Durchflusssensor

(z.B. aus dem Datenblatt des Durchflusssensor)

DP'K X

Position des Dezimalpunkts für den K-Faktor (Einstellbereich: 0 ... 2)

K'FAC XX.XX

K-Faktor (Einstellbereich: 0 ... 9999)

 FACT T-IN

Teach-In-Funktion:

Einmessen des K-Faktors durch Abmessen einer bestimmten Flüssigkeits-menge.

START

Start der Messung

- Öffnen Sie das Ventil. Ist der Behälter gefüllt, schließen Sie das Ventil.
- Verwenden Sie zum Öffnen und Schließen des Ventils die Pfeiltasten. Das Ventil muss dazu nicht vollständig geöffnet werden.

STOP

Beenden der Messung

DPV X

Position des Dezimalpunkts für die Eingabe des abgemessenen Volumens (Einstellbereich: 0 ... 3).

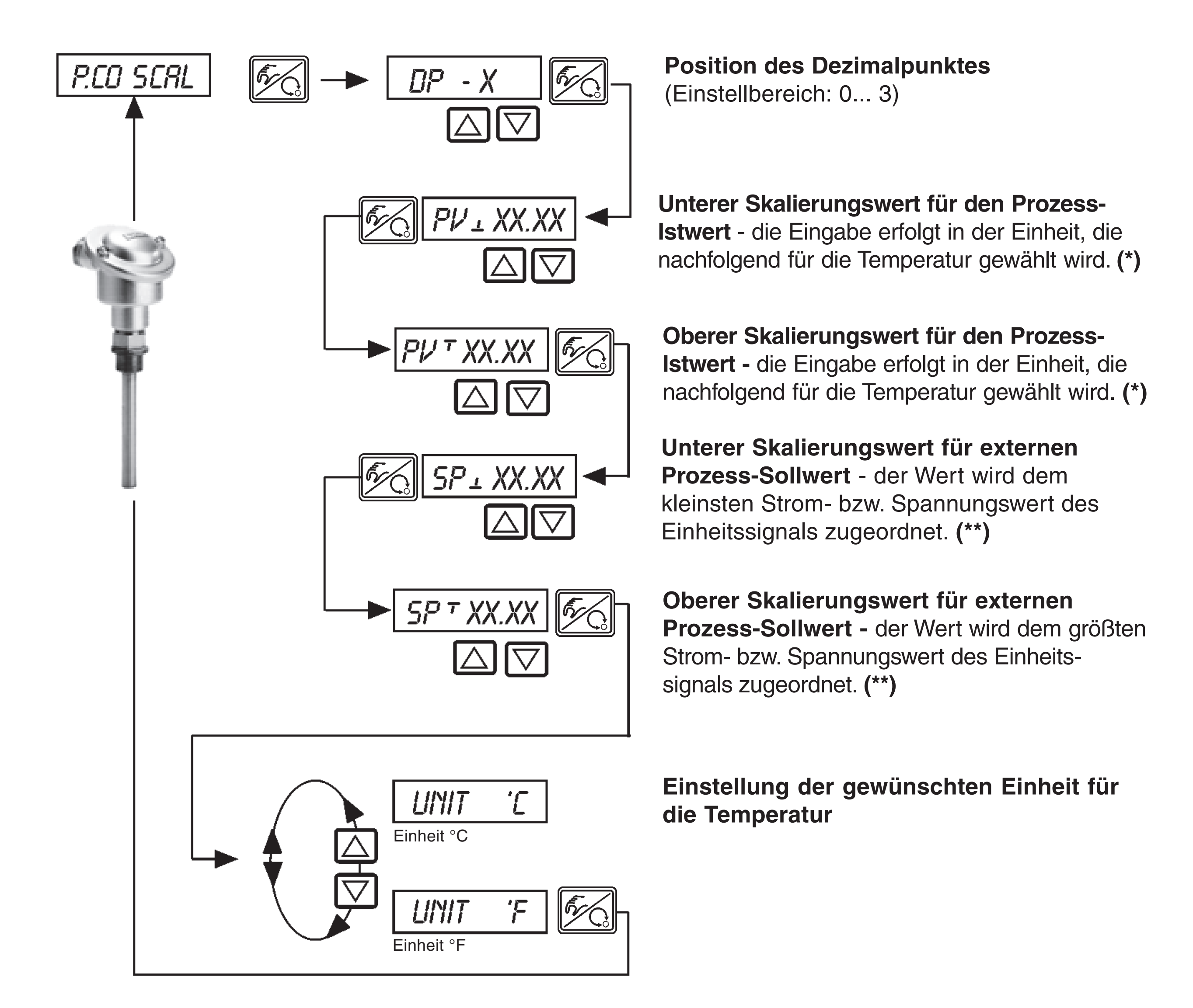
VOL XXX

Geben Sie das abgemessene Volumen ein (Eingabebereich: 0 ... 9999). Einheit wie zuvor unter *UNITXXXX* ausgewählt.

K'FAC XX.XX

Anzeige des berechneten K-Faktors

P.CO SCAL
Skalierung des Prozessreglers bei Auswahl des Pt-100-Eingangs
(P.CO INP PT100)

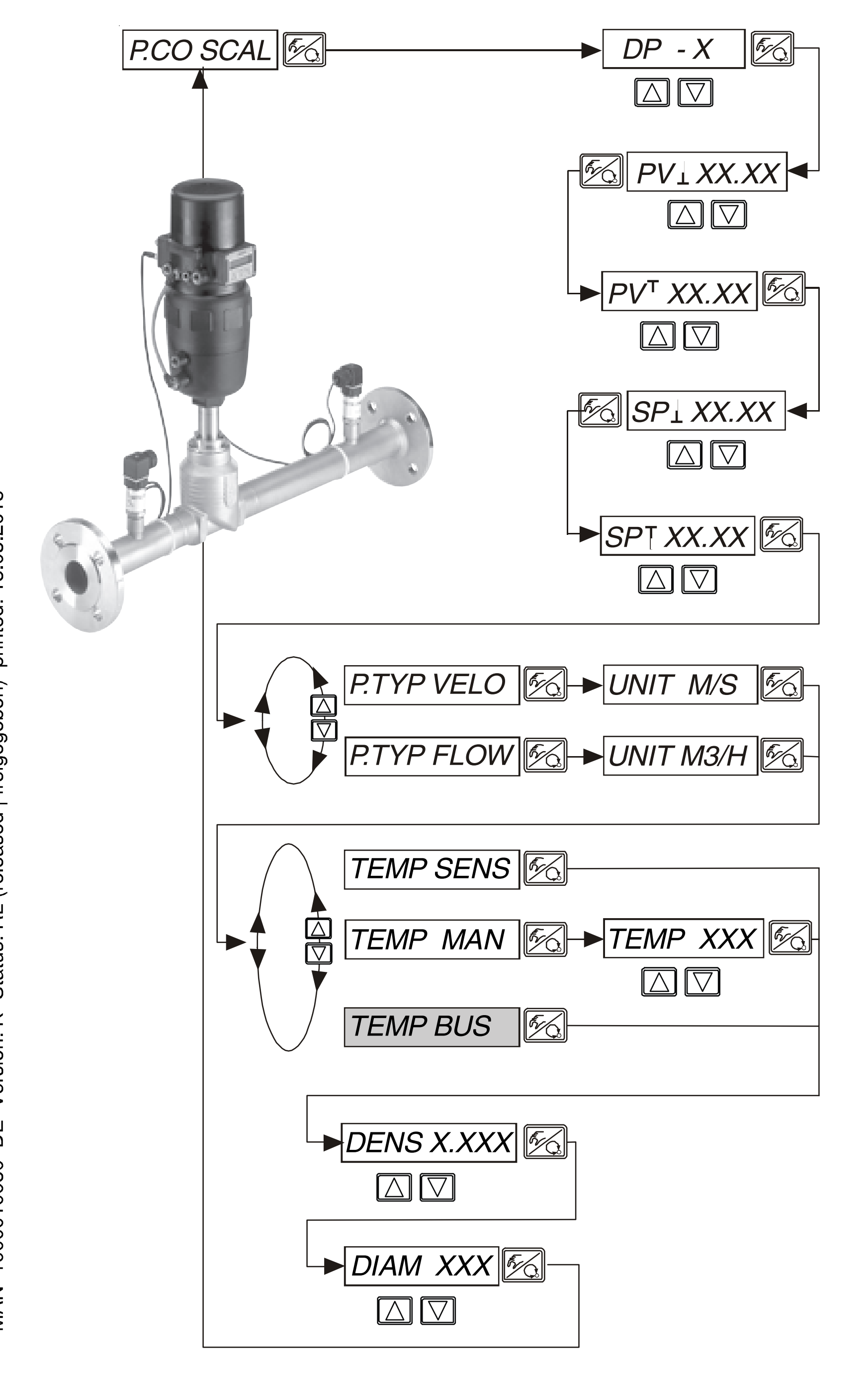


(*) Durch diese Einstellung wird die Bezugsspanne für das Totband des Prozessreglers sowie für die analoge Rückmeldung des Prozess-Istwertes (Option) vorgegeben.

(**) Diese Einstellung ist nur aktiv, wenn *P.CO SETP / SETP EXT* gewählt wurde.



P.CO SCAL
Skalierung des Prozessreglers bei Auswahl des p_1/p_2-Eingang
(P.CO INP P1'P2)



Position des Dezimalpunktes
(Einstellbereich: 0 ... 3)

Unterer Skalierungswert für den Prozess-Istwert - die Eingabe erfolgt in der Einheit, die nachfolgend für den Durchfluss gewählt wird. **(*)**

Oberer Skalierungswert für den Prozess-Istwert - die Eingabe erfolgt in der Einheit, die nachfolgend für den Durchfluss gewählt wird. **(*)**

Unterer Skalierungswert für externen Prozess-Sollwert - der Wert wird dem kleinsten Strom- bzw. Spannungswert des Einheitssignals zugeordnet. **(**)**

Oberer Skalierungswert für externen Prozess-Sollwert - der Wert wird dem größten Strom- bzw. Spannungswert des Einheitssignals zugeordnet. **(**)**

Darstellung des Durchflusses – als Fördergeschwindigkeit in m/s (z.B. bei einer Schüttgutförderung) oder als Volumenstrom in m^3_N/h

Temperatur des Mediums – Temperaturtransmitter aktivieren (optional) oder Temperaturwert eingeben.

Temperaturvorgabe vom Master als Prozessdaten-Output (bei Profibus DP oder DeviceNet)

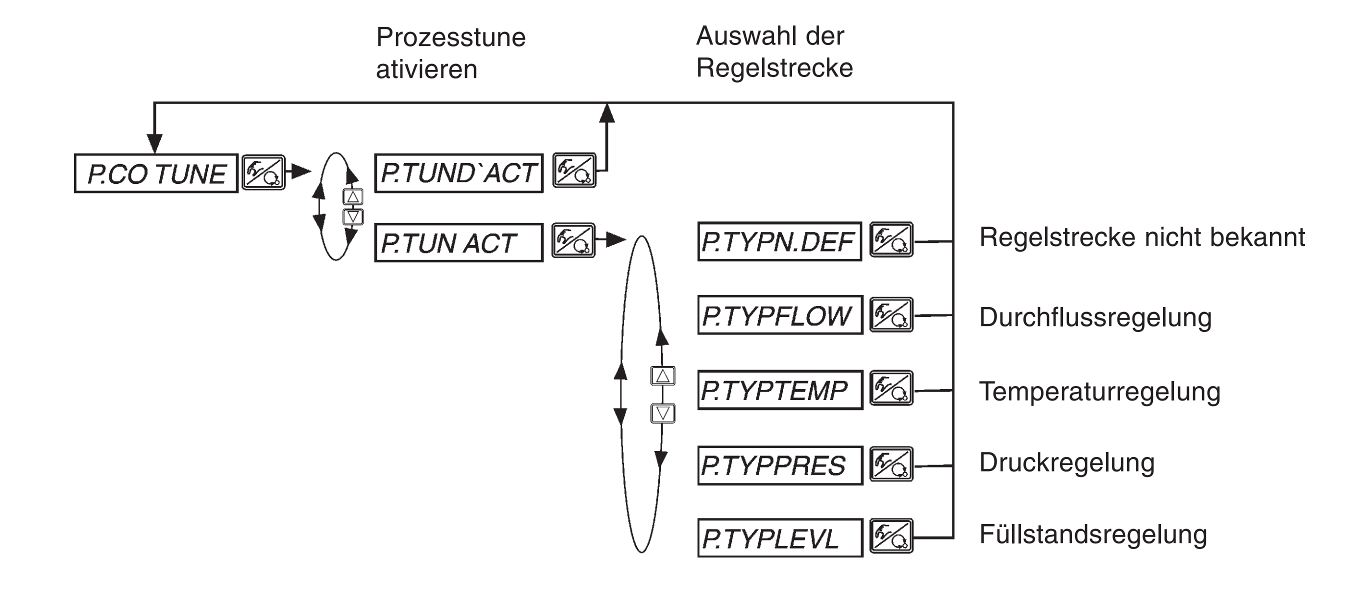
Dichte des Mediums (kg/m³) bei Normbedingungen

Durchmesser der Rohrleitung der Förderstrecke (mm)
Der Dialog erscheint nur, wenn die Fördergeschwindigkeit *(Velocity)* als Prozessgröße gewählt wurde.

(*) Durch diese Einstellung wird die Bezugsspanne für das Totband des Prozessreglers sowie für die analoge Rückmeldung des Prozess-Istwertes (Option) vorgegeben.

(**) Diese Einstellung ist nur aktiv, wenn *P.CO SETP / SETP EXT* gewählt wurde.

P.CO TUNE
Aktivierung der Selbstoptimierung des Prozessreglers (process tune)

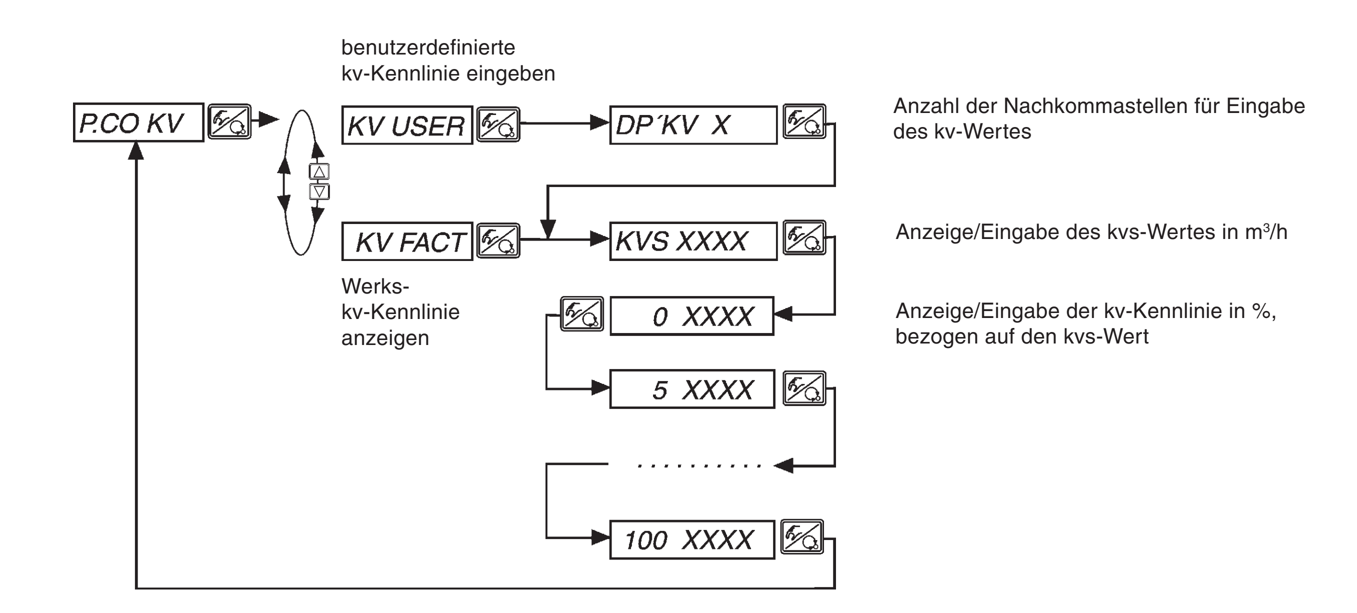




HINWEIS Die Prozesstune wird im Betriebszustand AUTOMATIK gestartet.

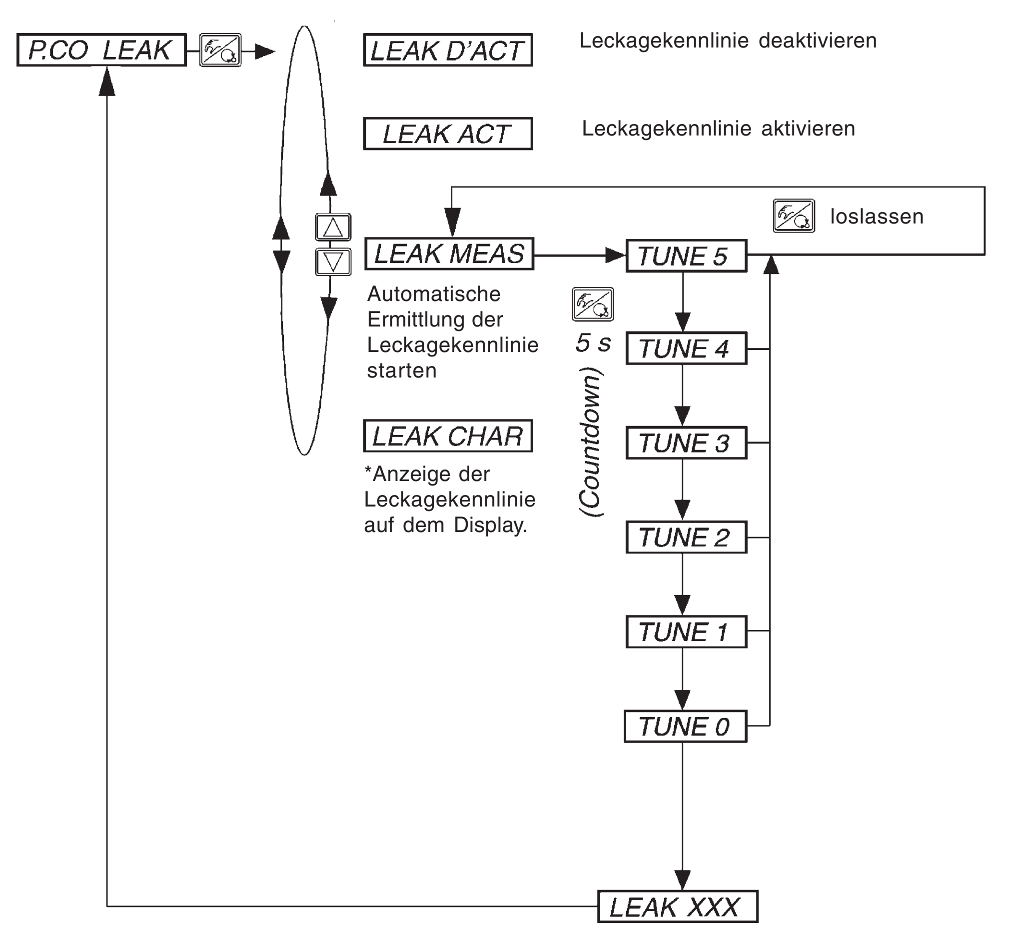
MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

P.CO KV
kv-Kennlinie des Prozessventils anzeigen bzw. eingeben (Option Fluidmengenregler)





P.CO LEAK
Einlesen der Leckagekennlinie (Option Fluidmengenregler)



*Die Stützpunkte werden abwechselnd als Förderdruck in mbar und als Luftmenge in m³/h bzw. Fördergeschwindigkeit in m/s angezeigt.



HINWEIS Um die Leckageermittlung abzubrechen, betätigen Sie beide Pfeiltasten gleichzeitig und wählen *LEAK BRK* aus.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



P.Q'LIN

Start der Routine zur Linearisierung der Prozesskennlinie



Diese Funktion ist nur dann sinnvoll, wenn eine Durchflussregelung durchgeführt werden soll.

➔ Sie starten die Routine zur Linearisierung der Prozesskennlinie durch Aufruf des Menüpunktes *P.Q'LIN* im Hauptmenü und Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste für 5 Sekunden.



HINWEIS Die Funktion *P.Q'LIN* kann nur gestartet werden, wenn der Menüpunkt *P.CONTRL / P.COINP / INPFREQ* oder *P.CONTRL / P.COINP / INP4'20* mA ausgewählt wurde.

Mit dem Aktivieren der Funktion *P.CONTRL* wird die für die Prozessregelung erforderlichen Funktionen *P.Q'LIN* ins Hauptmenü kopiert.
Über diese Funktion wird das Programm zur selbsttätigen Ermittlung der Stützstellen für eine Korrekturkennlinie gestartet.

Das Programm erhöht in 20 Schritten den Ventilhub von 0 bis 100 % und misst die zugehörige Prozessgröße. Die Wertepaare der Korrekturkennlinie werden als freiprogrammierbare Kennlinie unter dem Menüpunkt *CHARACT/CHAFREE* abgelegt und können unter diesem Menüpunkt angesehen werden.

Wenn der Menüpunkt *CHARACT* nicht unter dem Menüpunkt *ADDFUNC* ins Hauptmenü übernommen wurde, geschieht die Übernahme bei Ausführen der Funktion *P.Q'LIN* automatisch. Gleichzeitig wird der Menüpunkt *CHARACT/CHAFREE* aktiviert.

Anzeigen während Aufruf und Durchführung der Routine

Display-Anzeige	Beschreibung
P.Q'LIN 5 *P.Q'LIN 4* *:* *P.Q'LIN 0*	Countdown von 5 bis 0 zum Starten der Routine
¦ P.Q'LIN 0 *¦ P.Q'LIN 1* *¦ P.Q'LIN 2* *¦ P.Q'LIN 3* *:*	Anzeige der Stützstelle, die gerade angefahren wird (der Fortgang wird durch einen sich drehenden Balken am linken Rand des Displays angezeigt)
P.Q'LIN.END	(blinkend) Ende der Routine
Q.ERR X.X	Anzeige bei Auftreten eines Fehlers (rechts wird die Fehlernummer angezeigt - siehe Kapitel *Wartung Prozessregler*)



P.CO TUNE

Selbstoptimierung des Prozessreglers (process tune)



Das Regelsystem TOP Control Continuous verfügt über einen Stellungsregler, der bei Bedarf um einen überlagerten Prozessregler ergänzt werden kann (siehe Kapitel *Betrieb als Prozessregler*).

Der Stellungsregler regelt die Position des Prozessventils auf den gewünschten Sollwert und wird von der *X.TUNE*-Funktion automatisch parametriert und optimiert.

Der überlagerte Prozessregler, der mit Hilfe eines Sensors zu einem Prozessregelkreis ergänzt wird, regelt eine beliebige Prozessgröße. Er besitzt eine PID-Struktur, deren Anteile verschieden kombiniert (P, PI, PD, PID) und frei parametriert (KP, TN, TV) werden können.

Um ein gutes Regelverhalten zu erreichen, muss die Struktur des Reglers an die Eigenschaften des Prozesses (Regelstrecke) angepasst sein. Die Parameter sind so zu wählen, dass eine kurze Ausregelzeit, kleine Überschwingweite und eine gute Dämpfung erzielt werden.

Die Parametrierung erfordert regelungstechnische Erfahrung, messtechnische Ausrüstung und ist zeitaufwendig. Deshalb verfügt TOP Control Continuous über die Selbstoptimierungsfunktion *P.TUNE*, Diese Funktion übernimmt eine einmalige, direkte Ermittlung der Parameter, die bei Bedarf ausgelesen und beliebig modifiziert werden können.

FUNKTIONSWEISE

Während der Inbetriebnahme der Regelung wird die Anregung des Prozesses in Form eines Sollwertsprungs im geschlossenen Regelkreis durchgeführt. Dieser Sollwertsprung erfolgt im zukünftigen Arbeitsbereich der Prozessregelung und dient der Ermittlung charakteristischer Kenngrößen des Prozesses. Die Berechnung der PID-Reglerparameter erfolgt auf der Basis dieser Kenngrößen mittels eines modifizierten Ziegler-Nichols-Verfahrens.

SOLLWERT-MODULATOR

Zusätzlich zur Optimierung der PID-Parameter erfolgt die Berechung eines Sollwert-Modulators (Filter) zur Reduzierung unerwünschter, nichtlinearer Effekte. Aufgrund der physikalischen Stellgrößenbegrenzung und der Stellzeit des Regelventils können solche Effekte auftreten.
Durch den Sollwert-Modulator wird eine weitere Verbesserung des Regelverhaltens erzielt.
Er ist aktiv, solange die *P.TUNE*-Funktion im Bedienmenü des TOP Control Continuous aktiviert ist (***P.TUN ACT***). Wenn nach durchgeführter Selbstoptimierung der PID-Parameter die Funktion *P.TUNE* im Bedienmenü deaktiviert wird (***P.TUN D'ACT***), erfolgt die Prozessregelung mit den optimierten PID-Parametern, der Sollwert-Modulator ist inaktiv.



ACHTUNG!

Halten Sie beim Einrichten der Prozessregelung unbedingt die Reihenfolge entsprechend der Punkte Ⓐ ... Ⓔ ein!

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Bedienung

Zur Durchführung der Selbstoptimierung (Prozesstune) des Prozessreglers gehen Sie entsprechend der im Folgenden beschriebenen **Schritte ① ... ④** vor.



HINWEIS Alle Bedienschritte zur Durchführung der Prozesstune erfolgen vor Ort über die Bedienelemente (Tastatur und Display) des TOP Control Continuous.

Schritt ① - Aktivierung der Prozesstune

Sie befinden sich im Menüpunkt *P.CONTROL* der ***Konfigurierebene*** des TOP Control Continuous.
Aktivieren Sie die Selbstoptimierung des Prozessreglers (Prozesstune) *P.TUN ACT* und wählen Sie den Prozesstyp aus, der Ihrer Regelaufgabe entspricht.
Bei unbekanntem Prozess geben Sie *P.TYP N.DEF* (not defined) vor.

P.CONTRL
P.CO DBND
P.CO PARA
P.CO SETP
P.CO INP
P.CO FILT
P.CO SCAL
P.CO TUNE
P.CO KV
P.CO LEAK
P.CO END
Prozesstune aktivieren
P.TUND`ACT
P.TUN ACT
Auswahl der Regelstrecke
Regelstrecke nicht bekannt
P.TYPN.DEF
Durchflussregelung
P.TYPFLOW
Temperaturregelung
P.TYPTEMP
Druckregelung
P.TYPPRES
Füllstandsregelung
P.TYPLEVL

Wechseln Sie in die ***Prozessbedienebene***, indem Sie die Konfigurierebene über den Menüpunkt *END X.XX* verlassen und schalten Sie das Gerät in den Betriebszustand *AUTOMATIK* (gelbe LED in der HAND/AUTOMATIK-Taste blinkt).

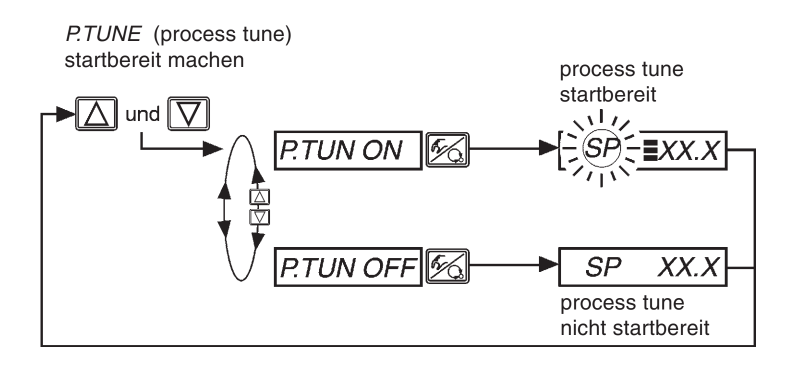
MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Schritt ② - Prozesstune startbereit

Sie befinden sich in der ***Prozessbedienebene*** im Betriebszustand *AUTOMATIK* (gelbe LED in der HAND/AUTOMATIK-Taste blinkt).

Machen Sie die Prozesstune durch folgenden Bedienablauf startbereit:



Der nächste, über die Tastatur eingegebene Sollwertsprung (siehe Schritt ④) wird nun zur Parameter-Optimierung verwendet. Der Prozess-Sollwert *SP* wird gleich dem aktuellen Sensor-Messwert *PV* gesetzt und ist Startwert für den Optimierungssprung.

Die Anpassung/Veränderung dieses Startwertes ist in Schritt ③ beschrieben.

Die startbereite Prozesstune wird im Display durch drei waagerechte Balken hinter der blinkenden Sollwertbezeichnung *SP* symbolisiert.

Schritt ③ - Anpassung des Startwertes für den Optimierungssprung (optional)

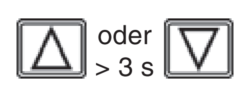
Falls erforderlich, können Sie eine Anpassung des Startwertes für den Optimierungssprung vornehmen. Schalten Sie das Gerät in den Betriebszustand *HAND* (LED in der HAND/AUTOMATIK-Taste ist aus). Durch Betätigen der Pfeiltasten öffnen bzw. schließen Sie das Prozessventil, was eine entsprechende Änderung des Prozess-Istwertes *PV* nach sich zieht. Sobald Sie den gewünschten Startwert eingestellt haben, schalten Sie das Gerät erneut in den Betriebszustand *AUTOMATIK* zurück.

Schritt ④ - Prozesstune auslösen

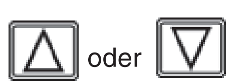
Sie befinden sich in der ***Prozessbedienebene*** im Betriebszustand *AUTOMATIK* (gelbe LED in der HAND/AUTOMATIK-Taste blinkt).

Die Prozesstune wird ausgelöst, indem Sie über die Tastatur einen Sollwertsprung vorgeben. Dieser Sollwertsprung sollte im zukünftigen Arbeitsbereich der Prozessregelung erfolgen.

Folgender Bedienablauf beschreibt die Vorgehensweise:



Bei eingestellter Anzeige *SP* (Setpoint) kann durch Betätigen einer der beiden Pfeiltasten von länger als 3 Sekunden der Modus zum Verändern des Prozess-Sollwertes aktiviert werden. Nach Loslassen der Taste blinkt die erste Stelle des Prozess-Sollwertes.



Sie stellen die jeweils blinkende Stelle des Prozess-Sollwertes *SP* ein.



Sie bestätigen den eingestellten Wert und gelangen zur nächsten Stelle. Nach Bestätigen der vierten Stelle wird der eingestellte Prozess-Sollwert als Endwert des Sollwertsprungs überommen.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



HINWEIS Der Sollwertsprung für die Parameter-Optimierung muss immer über die Bedientastatur vorgegeben werden. Das gilt auch dann, wenn beim Konfigurieren die Funktion *P.CONTRL / P.CO SETP / SETP EXT* (Sollwertvorgabe über Analogeingang) spezifiziert wurde. Für diesen Fall ist erst nach Beendigung der Prozesstune die externe Sollwertvorgabe erneut aktiv.

Die Selbstoptimierung des Prozessreglers läuft nun selbständig ab. Im Display wird ein Drehbalken und die Meldung *P.TUNE* angezeigt. Nach Beendigung der Prozesstune befindet sich das Gerät im Betriebszustand *AUTO*. Der Prozessregler arbeitet ab diesem Zeitpunkt mit den optimierten PID-Parametern und regelt auf den dann aktuellen, internen bzw. externen Sollwert *SP*.
Zur Durchführung eines erneuten Optimierungszyklus sind die **Schritte** ② **...** ④ zu wiederholen.



HINWEIS Die Prozesstune im Bedienmenü des TOP Control Continuous bleibt aktiv, sodass die Prozessregelung mit dem Sollwert-Modulator (Filter) zur Reduzierung unerwünschter, nichtlinearer Effekte erfolgt. Wenn ohne Sollwert-Modulator geregelt werden soll, ist die Prozesstune im Bedienmenü zu deaktivieren: *P.CONTRL* / *P.CO TUNE* / *P. TUN* ***D´ACT***

Um die Selbstoptimierung abzubrechen, drücken Sie beide Pfeiltasten gleichzeitig und wählen *P.TUN BRK* aus.



P.CO LEAK Leckagekennlinie für Fluidmengenregler (Option Fluidmengenregler)

Die Programmfunktion P.CO LEAK ermöglicht die Leckluftkompensation, was die Genauigkeit der Fluidenmengenregelung erhöht.

Hintergrund: Bei der Förderung von Schüttgut entsteht an einer Zellenradschleuse eine druckabhängige Leckluft. Die Luftmenge durch die Reglereinheit teilt sich auf in diese Leckluft und in die Luftmenge in der Förderstrecke.

QFMR = QLeckluft + QFörderstrecke

Zur Erzielung einer Leckluftkompensation, muss einmalig eine Leckluftkennlinie bei geschlossener Förderstrecke eingelesen werden.

Einlesen der Leckagekennlinie

Randbedingungen

Zur genauen Ermittlung der Leckage sollte die Anlage im Normalbetrieb hochgefahren werden, es gibt jedoch folgende Ausnahmen:

- Die Förderstrecke muss hinter der Komponente welche die Leckage verursacht, verschlossen sein.
- Das zu fördernde Material wird weggelassen.



ACHTUNG!

- Bei einer pneumatischen Schüttgutförderung mit einer Zellenradschleuse ist folgendes zu beachten:
- Die Förderstrecke muss hinter der Zellenradschleuse verschlossen werden.
- Die Zellenradschleuse muss leer sein und sollte auf Nenndrehzahl laufen.
- Maßnahmen zur Abdichtung des Systems (z. B. Sperrluft, die von oben in die Schleuse eintritt) müssen zugeschaltet sein.
- Der Kompressor muss eingeschaltet sein.

Erfassen und Einlesen der Leckagekennlinie

→ Wählen Sie, um das Programm zur automatischen Erfassung der Leckagekennlinie zu starten, über *P.CONTRL* → *P.CO LEAK* das Menü *P.CO MEAS aus*.

→ Drücken Sie 5 Sekunden lang die Taste .

Die Leckagekennlinie wird nun automatisch erfasst und eingelesen.

Display-Anzeige	Beschreibung
TUNE 5 *TUNE 4* : *TUNE 0*	Countdown von 5 bis 0 zum Starten der Leckageermittlung
LEAK IN *LEAK PO* *LEAK OPN* *LEAK PAR*	Anzeige der gerade ablaufenden Phase der Leckageermittlung (der Fortgang wird durch einen sich drehenden Balken am linken Rand des Displays angezeigt)
LEAK END	Anzeige blinkend. Leckageermittlung erfolgreich beendet.
L.ERR X	Anzeige bei Auftreten eine Fehlers (Anzeige rechts: Fehlernummer, siehe Kapitel Wartung und Fehlerbehebung des Reglers)



HINWEIS Um die Ermittlung der Kennlinie abzubrechen drücken Sie gleichzeitig dieTasten

 und wählen Sie *LEAK BRK* aus.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Programmablauf

- Das Regelventil wird geschlossen.
- Nach 10 sec Beruhigungszeit wird der Vordruck an der Reglereinheit (FMR) erfasst.



HINWEIS

Die Skalierung der x-Achse der Leckagekennlinie basiert auf diesem Druckwert.
Die Obergrenze ergibt sich mit dem Faktor 0,85.

Es werden bis zu 21 Stützpunkte ermittelt.
Beispielwerte: Bei einem Vordruck von 2,0 bar ergibt sich eine Kennlinie von 0 bis 1,7 bar in 85 mbar-Schritten.

- Das Regelventil wird in einer Rampenzeit von 60 sec langsam geöffnet.
- Parallel dazu wird der Förderdruck (ausgangsseitiger Druck des FMR) überwacht. Für jeden Stützpunkt der Kennlinie wird der Förderdruck und die Luftmenge festgehalten.
- Das Einlesen ist beendet, wenn nach 60 sec das Regelventil voll geöffnet ist, oder der Förderdruck vorzeitig die Obergrenze der Skalierung erreicht hat.
- Die Leckluftkompensation ist jetzt aktiv. Der Prozesswert ergibt sich nun aus der Differenz von der gemessenen Luftmenge und der aus der Kennlinie berechneten Leckluft:

$Q_{Förderstrecke} = Q_{FMR} - Q_{Leckluft}$

P.CONTRL
P.CO DBND
P.CO PARA
P.CO SETP
P.CO INP
P.CO FILT
P.CO SCAL
P.CO TUNE
P.CO KV
P.CO LEAK
P.CO END

LEAK D'ACT — Leckagekennlinie deaktivieren
LEAK ACT — Leckagekennlinie aktivieren
LEAK MEAS — Automatische Ermittlung der Leckagekennlinie starten
LEAK CHAR — *Anzeige der Leckagekennlinie auf dem Display.

loslassen
5 s (Countdown)
TUNE 5
TUNE 4
TUNE 3
TUNE 2
TUNE 1
TUNE 0
LEAK XXX

* Die Stützpunkte werden abwechselnd als Förderdruck in mbar und als Luftmenge in m³/h bzw. Fördergeschwindigkeit in m/s angezeigt.

Deaktivierung der Leckagekennlinie

Mit der Funktion *LEAK D'ACT* im Menü *P.CO LEAK* kann die eingelesene Leckagekennlinie deaktiviert werden.



Bedienung des Prozesses

Nach jedem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der TOP Control Continuous automatisch in der Prozessbedienebene. Aus der Konfigurierebene wechseln Sie durch Bestätigen des Menüpunktes END mit der HAND/AUTOMATIK-Taste in die Prozessbedienebene.

Von der Prozessbedienebene aus wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht (Betriebszustand *AUTOMATIK*), sowie das Ventil manuell auf- oder zugefahren (Betriebszustand *HAND*).

Wechseln zwischen den Betriebszuständen



Betätigen Sie zum Umschalten zwischen den Betriebszuständen *HAND* und *AUTOMATIK* die HAND/AUTOMATIK-Taste.



5 sec

Sowohl im Betriebszustand *HAND* als auch im Betriebszustand *AUTOMATIK* schalten Sie durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste über 5 Sekunden in die Konfigurierebene um. Beim Zurückschalten in die Prozessbedienebene wird der Betriebszustand eingenommen, der vor dem Umschalten eingestellt war.

Betriebszustand	**gelbe LED in der HAND/AUTOMATIK-Taste**	**Display**
AUTOMATIK	blinkt	Ein Hochkomma-Zeichen läuft ständig von links nach rechts.
HAND	aus	-

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Betriebszustand AUTOMATIK

Im Betriebszustand *AUTOMATIK* wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht.

Bedeutung der Tasten

Tasten	Bedeutung
△ oder ▽	Umschalten der Anzeige
△ oder > 3 s ▽	Verändern des Prozess-Sollwertes. Bei konfigurierter Zusatzfunktion *P.CONTRL / P.CO SETP / SETP INT* und eingestellter Anzeige *SP.*
△ und ▽	*P.TUNE* (process tune) startbereit machen. Bei aktivierter *PID*-Selbstoptimerung *P.CONTRL / P.CO TUNE / P.TUN ACT*

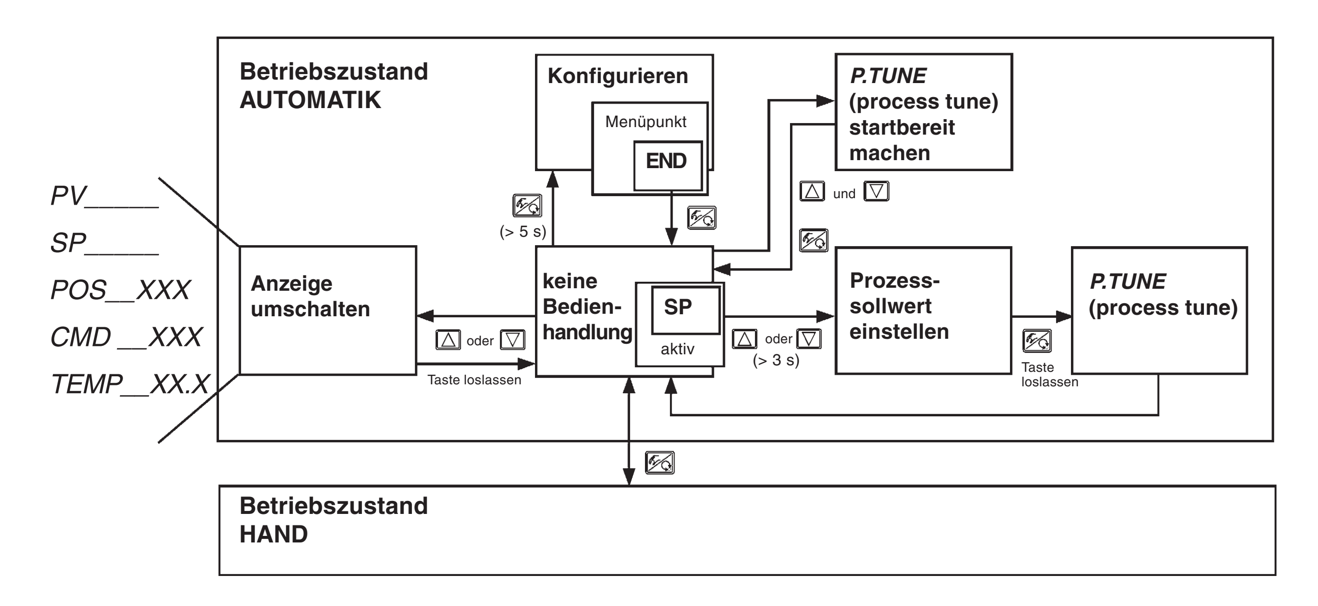
Anzeigen

Mit aktiviertem Prozessregler können folgende Größen angezeigt werden:

- Istwert der Prozessgröße (Prozess-Istwert) *PV_____* (- 999 ... 9999)
- Sollwert der Prozessgröße(Prozess-Sollwert) *SP_____* (- 999 ... 9999)
- Sollposition des Ventilantriebs nach Umskalierung durch evtl. aktivierte Split-Range-Funktion oder Korrekturlinie *CMD __XXX* (0 ...100 %)
- Innentemperatur im Gehäuse des TOP Control Continuous *TEMP__XX.X* (in °C)

Durch Betätigen der Pfeiltasten schalten Sie zwischen diesen Anzeigemöglichkeiten um.

Bedienstruktur und Bedienabläufe





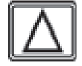
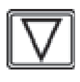
HINWEIS

Befindet sich das Gerät in Sicherheitsposition (zugehörige Konfiguration siehe Menüpunkt *BIN-IN* oder *SIG-ERR*), erscheint auf dem Display die Anzeige *SAFE XXX*.
Ist der Menüpunkt *CUTOFF* aktiviert und befindet sich das Prozessventil im Dichtschließ-bereich, erscheint im Display ein blinkendes MIN- bzw. MAX-Symbol.
Bei Messbereichs-Überschreitung bzw. -Unterschreitung des Prozess-Istwerts (*PV*) erscheint im Display ein blinkender Balken.

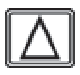
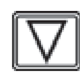
MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Manuelles Verändern des Prozess-Sollwertes

 oder > 3 s 

Wurde beim Konfigurieren die Zusatzfunktion *P.CONTRL / P.CO SETP / SETP INT* (Einstellen des Sollwertes über Tasten) spezifiziert, kann bei eingestellter Anzeige *SP* (Setpoint) durch Betätigen einer der beiden Pfeiltasten von länger als 3 Sekunden der Modus zum Verändern des Prozess-Sollwertes aktiviert werden. Nach dem Loslassen der Taste blinkt die erste Stelle des Prozess-Sollwertes.

 oder 

Sie stellen die erste Stelle des Prozess-Sollwertes ein.



Nach Bestätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste wird der eingestellte Wert übernommen.

In gleicher Weise verfahren Sie mit den übrigen Stellen. Nach Bestätigung der vierten Stelle erfolgt der Rücksprung.

Betriebszustand HAND

(gelbe LED aus)
Im Betriebszustand HAND kann das Ventil manuell auf- oder zugefahren werden.

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand HAND

△ Drücken der Taste △ im Betriebszustand HAND:
Belüften des Antriebs
SFA: Ventil öffnet
SFB: Ventil schließt
SFI: Anschluss 2.1 belüftet

▽ Drücken der Taste ▽ im Betriebszustand HAND:
Entlüften des Antriebs
SFA: Ventil schließt
SFB: Ventil öffnet
SFI: Anschluss 2.2 belüftet

△ + ▽ Gedrückthalten der Taste △ und gleichzeitiges Drücken der Taste ▽:
Belüften im Schnellgang

▽ + △ Gedrückthalten der Taste ▽ und gleichzeitiges Drücken der Taste △:
Entlüften im Schnellgang



HINWEIS

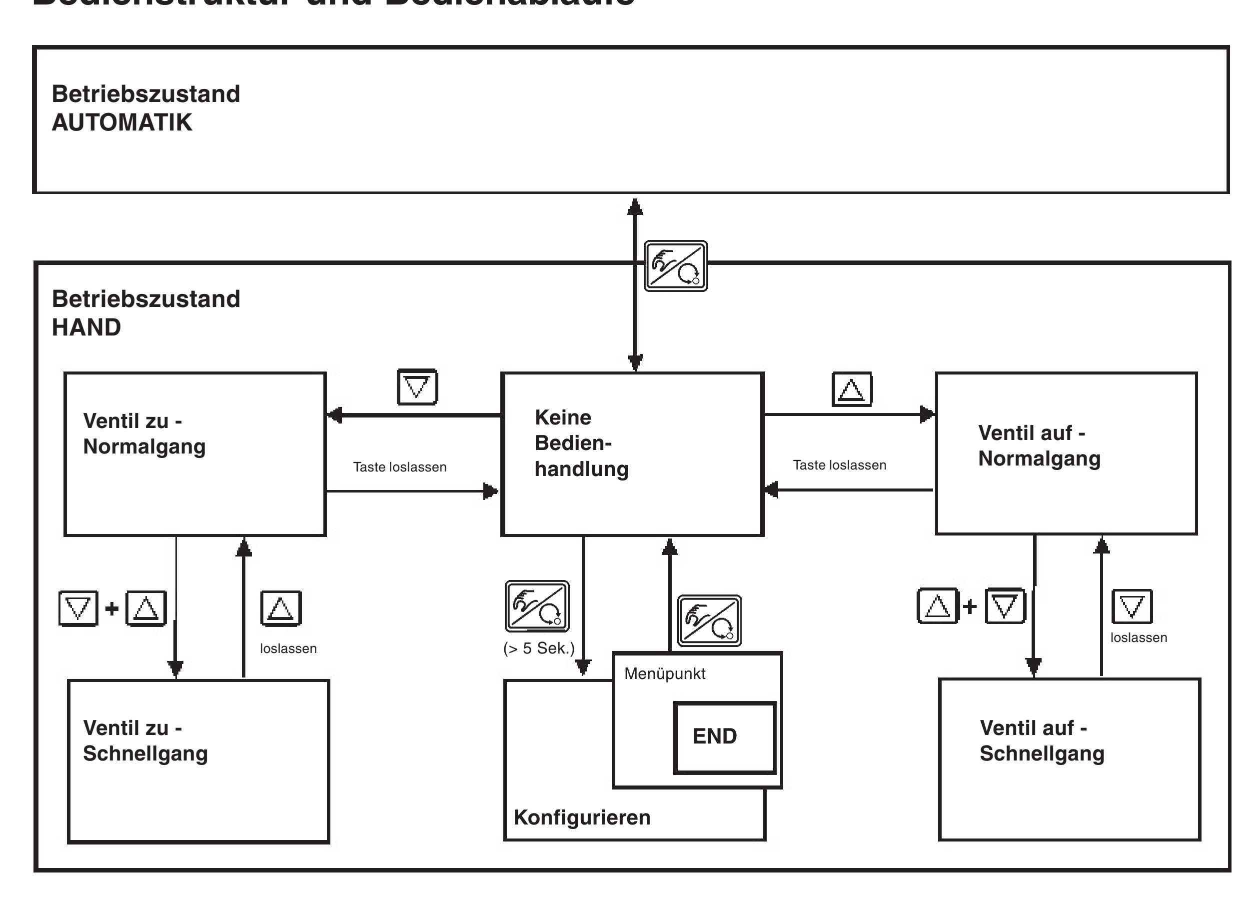
SFA: Antrieb Federkraft schließend
SFB: Antrieb Federkraft öffnend
SFI: Antrieb doppeltwirkend.

Anzeigen

Angezeigt wird die zuletzt im Betriebszustand AUTOMATIK eingestellte Anzeige.
Mit der Auswahl von *POS__XXX* kann die Ist-Position des Ventilantriebs überprüft werden.

Zur Anzeige der Ist-Position des Ventilantriebs während des HAND-Betriebs stellen Sie zuvor im Betriebszustand AUTOMATIK auf die Anzeige *POS_XXX* um.

Bedienstruktur und Bedienabläufe



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

PROFIBUS-DP

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Allgemeiner Hinweis

Für den TOP Control Continuous mit PROFIBUS-DP haben folgende Funktionen keine Gültigkeit:

- *INPUT*
- *CAL.USER / CAL INP*
- *CAL.USER / CAL OUT*
- *CAL.USER / CAL SP*

Technische Daten

Der Protokollablauf entspricht der Norm DIN 19245 Teil 3.

GSD-Datei	BUERC630.GSD
Bitmap-Dateien	BUEC630.DIB BUEC630N.BMP (für Siemens COM-PROFIBUS) BUEC630D.BMP (für Siemens COM-PROFIBUS)
PNO-ID	C630 Hex
Baudrate	max. 1,5 Mbaud (wird vom TOP Control Continuous automatisch eingestellt)
Sync- und Freeze-Mode	werden nicht unterstützt
Diagagnosetelegramm	Keine gerätebezogene Diagnose
Parametertelegramm	Keine Anwenderparameter

Die Konfiguration der Prozessdaten erfolgt im TOP Control Continuous und im PROFIBUS Master.

Maximal können 10 Prozesswerte (Summe *INPUT* und *OUTPUT*) übertragen werden.

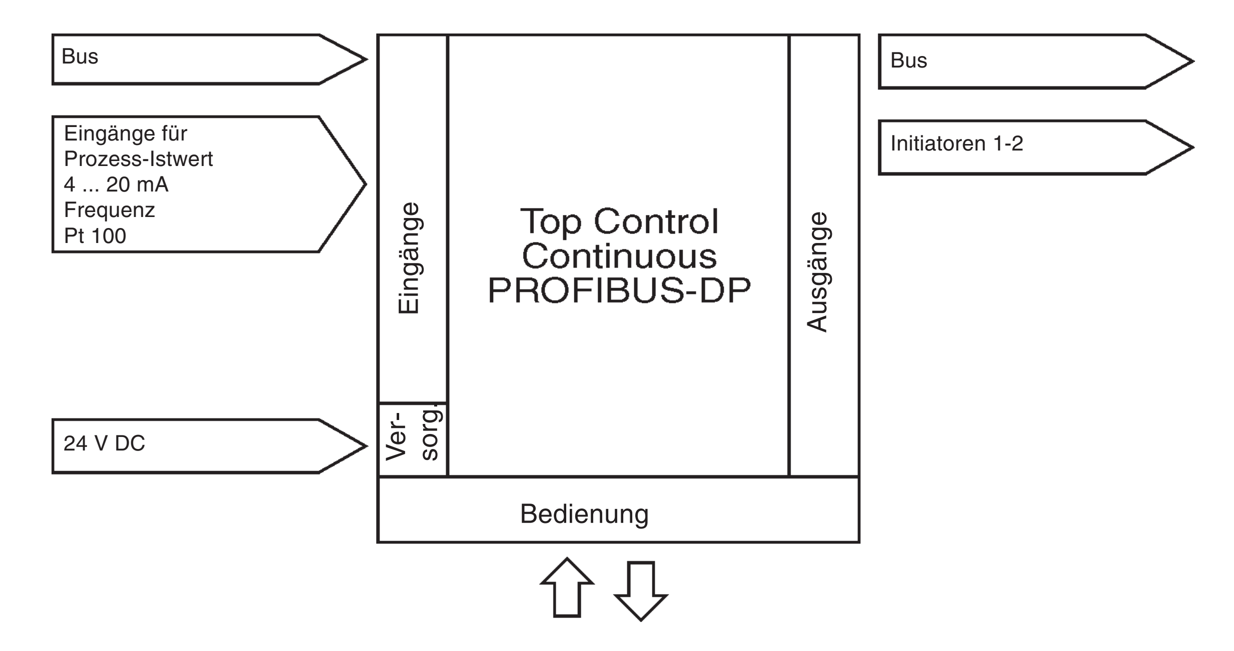
Sicherheitseinstellungen bei Ausfall des Busses

Es wird die Stellung angefahren, die dem zuletzt übertragenen Sollwert entspricht (Default-Einstellung).

Weitere Einstellungsmöglichkeiten (siehe Kapitel *Einstellungen am TOP Control Continuous*).

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

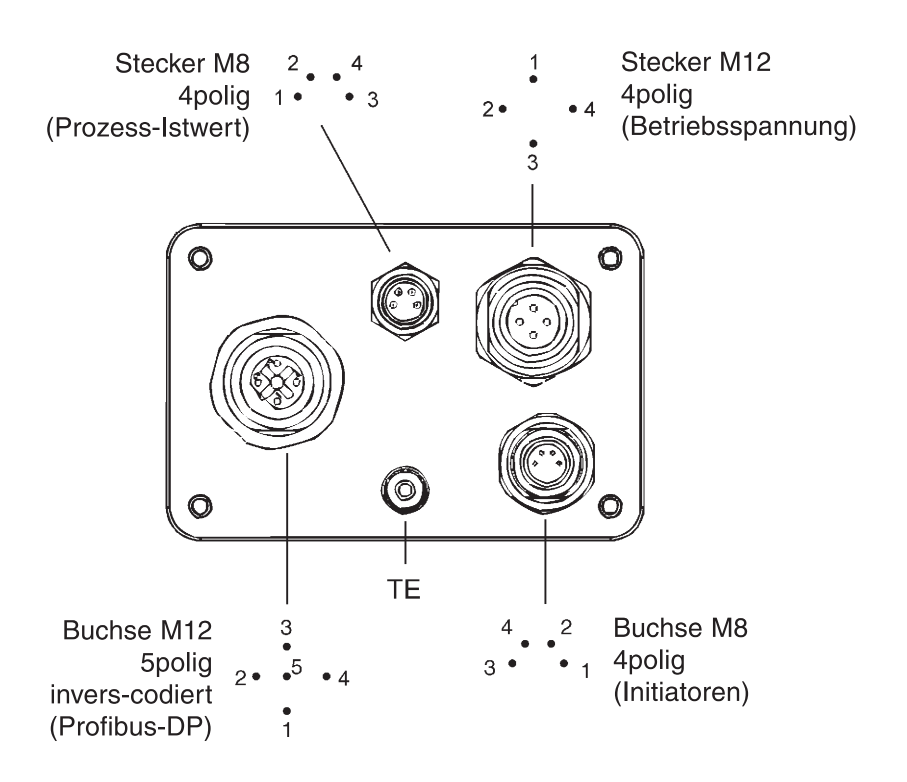
Schnittstellen



Elektrische Anschlüsse

Für den Betrieb des Gerätes müssen unbedingt die 5polige, invers-codierte M12-Rundbuchse und der 4polige M12-Rundstecker (Spannungsversorgung) angeschlossen werden.

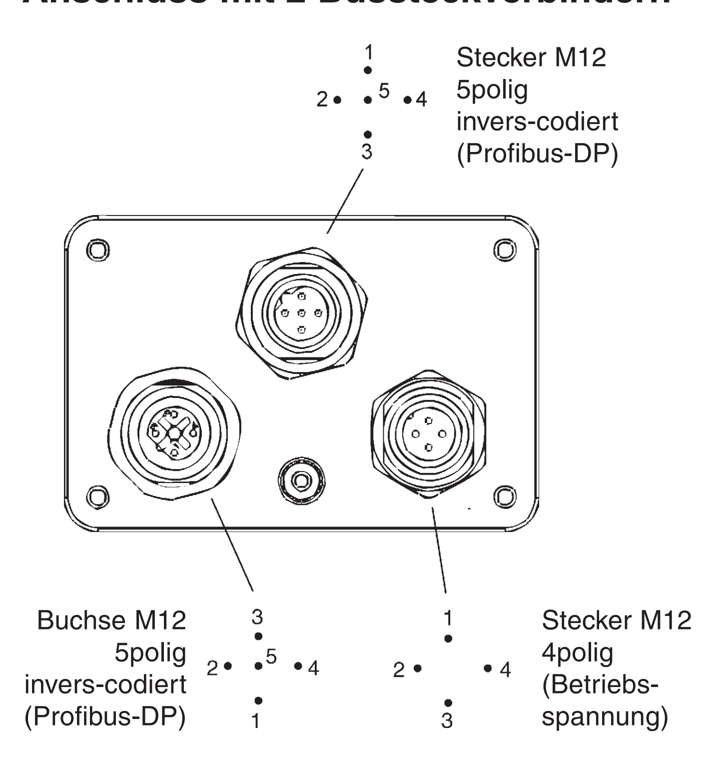
Anschluss mit einem Bussteckverbinder



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Anschluss mit 2 Bussteckverbindern



Betriebsspannung (Rundstecker M12, 4polig)

Pin	Belegung	äußere Beschaltung
1	+ 24 V	1 / 3 — 24 V DC ±10% max. Restwelligkeit 10%
2	nicht belegt	
3	GND	
4	nicht belegt	

Bus-Anschluss (Rundbuchse/Stecker M12, 5polig)

Pin	Signal	Bedeutung
1	VP+5	Versorgung der Abschlusswiderstände
2	RxD/TxD-N	Empfangs-/Sendedaten (minus)
3	DGND	Datenübertragungspotential (Masse zu 5 V)
4	RxD/TxD-P	Empfangs-/Sendedaten (plus)
5	Schirm	Schirm / Schutzerde

Induktive Näherungsschalter (Rundbuchse M8)

Pin	Belegung mit		Signalpegel
1	Näherungsschalter 1 +	(NO)	+24 V DC, S1, 1, Offen / 24 V
2	Näherungsschalter 1	GND	GND, 2, GND
3	Näherungsschalter 2 +	(NO)	+24 V DC, S2, 3, Offen / 24 V
4	Näherungsschalter 2	GND	GND, 4, GND

Prozess-Istwert (Rundstecker M8)

Eingangstyp *	Pin	Belegung	Jumper**	äußere Beschaltung
4 ... 20 mA - intern versorgt	1 2 3 4	+ 24 V Eingang Transmitter Ausgang Transmitter GND Brücke nach GND		1, 2, 3, 4, I, Transmitter
4 ... 20 mA - extern versorgt	1 2 3 4	nicht belegt Prozess-Ist + nicht belegt Prozess-Ist -		2 +(4..20 mA) 4 GND
Frequenz - intern versorgt	1 2 3 4	+ 24 V - Versorgung Sensor Takt-Eingang + Takt-Eingang - (GND) nicht belegt		1 +24 V 2 Takt + 3 Takt -
Frequenz - extern versorgt	1 2 3 4	nicht belegt Takt-Eingang + Takt-Eingang - nicht belegt		2 Takt + 3 Takt -
Pt-100 (siehe Hinweis unten)	1 2 3 4	nicht belegt Prozess-Ist 1 (Stromspeisung) Prozess-Ist 3 (GND) Prozess-Ist 2 (Kompensation)		2, 3, 4, Pt 100

* Über Software einstellbar (siehe Kapitel *Vorgehensweise zum Festlegen der Grundeinstellungen*)

** Der Jumper befindet sich auf der Anschlussplatine des TOP Control Continuous.

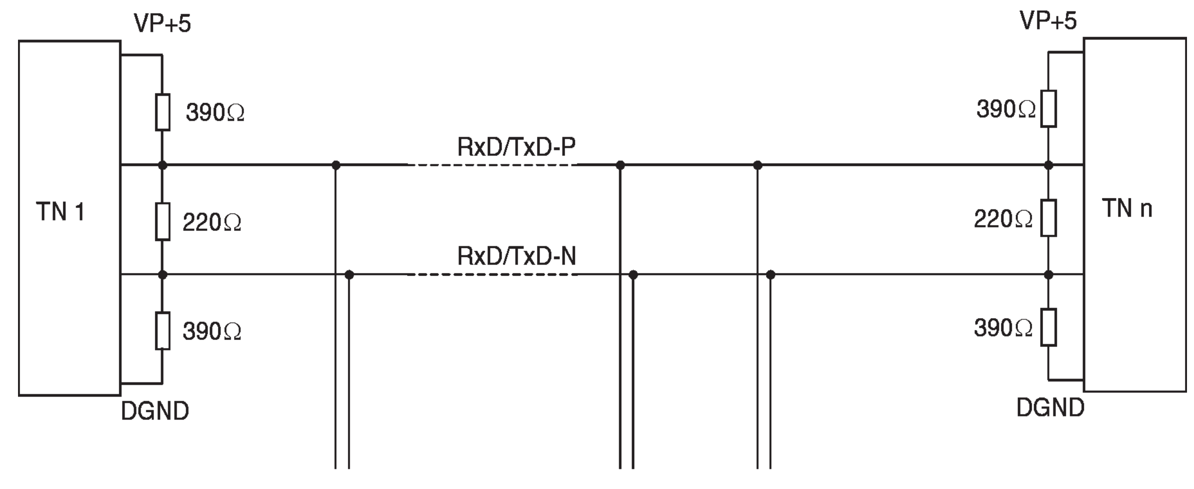


HINWEIS Sensor Pt-100 aus Leitungskompensationsgründen über 3 Leitungen anschließen. PIN 3 und PIN 4 unbedingt am Sensor brücken.



Abschlussbeschaltung für PROFIBUS – Systeme

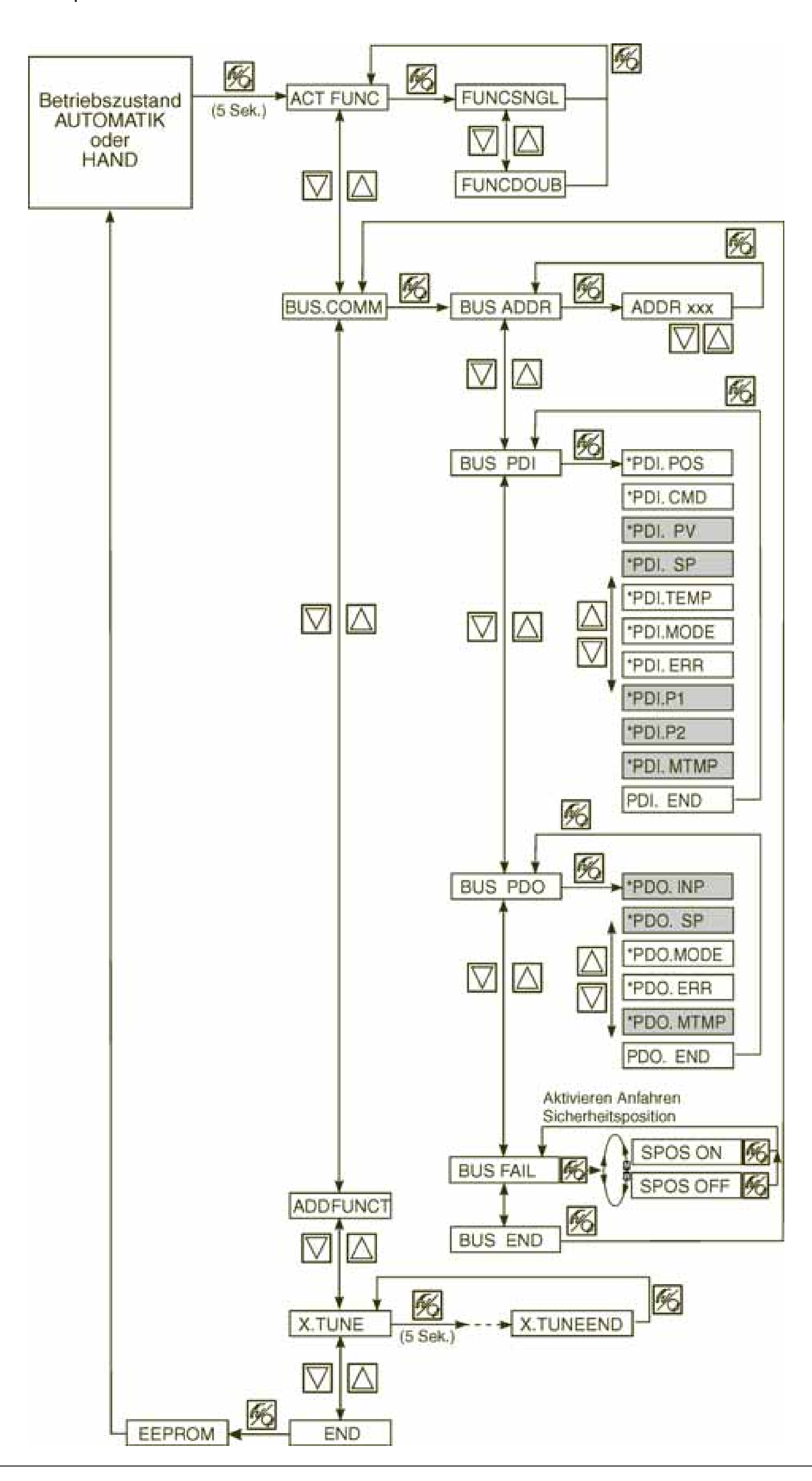
Bei der Installation eines PROFIBUS-Systems ist auf die korrekte Abschlussbeschaltung der Datenleitungen zu achten. Die Beschaltung erzeugt einen definierten Potentialzustand und vermeidet die Entstehung von Störungen durch Signalreflexionen auf den Datenleitungen. Die Datenleitungen sind dazu an beiden Enden, wie gezeigt, mit Widerständen abzuschließen.



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Einstellungen am TOP Control Continuous

Abweichend von den Angaben in der beiliegenden Betriebsanleitung sind folgende Einstellungen im Hauptmenü des Gerätes vorzunehmen:





Erläuterungen zu den Menüpunkten

BUS ADDR Eingabe der Geräteadresse (Default: 3)

ADDR xxx über die Pfeiltasten können Werte von 0 ... 126 eingestellt werden; die Bestätigung erfolgt mit der HAND/AUTOMATIK-Taste

BUS PDI Auswahl der Prozesswerte, die vom TOP Control Continuous an die Steuerung (Master) übertragen werden sollen.

** PDI. POS* mit der HAND/AUTOMATIK-Taste kann der jeweilige Prozesswert

: entweder aktiviert werden (* erscheint) oder deaktiviert werden

: (kein *)

** PDI. ERR* Bedeutung der Prozesswerte siehe Tabelle *PDI: Process Data Input*

BUS PDO Auswahl der Prozesswerte, die von der Steuerung (Master) an den TOP Control Continuous übertragen werden sollen.

** PDO. INP* mit der HAND/AUTOMATIK-Taste kann der jeweilige Prozesswert

: entweder aktiviert werden (* erscheint) oder deaktiviert werden

: (kein *)

** PDO. ERR* Bedeutung der Prozesswerte siehe Tabelle *PDO: Process Data Output*

BUS FAIL **Aktivierung für das Anfahren der Sicherheitsposition bei Ausfall der Buskommunikation**

SPOS OFF Es wird die Stellung angefahren, die dem zuletzt übertragenen Sollwert entspricht. (Default-Einstellung)

SPOS ON Bei eingestellter SPOS ON können folgende Konfigurationen auftreten:
Aktiver Menüpunkt SAFEPOS
Bei Fehler in der Buskommunikation fährt der Antrieb in die unter SAFEPOS eingestellte Position.
Inaktiver Menüpunkt SAFEPOS
Bei Fehler in der Buskommunikation fährt der Antrieb in die Endlage, die er im spannungslosen Zustand einnehmen würde.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Funktionelle Abweichungen zur Standardausführung

Zwischen den Betriebszuständen HAND und AUTOMATIK in der Prozessbedienebene kann entweder über die Tastatur am TOP Control Continuous oder über den Bus gewechselt werden.

Die Umschaltung HAND/AUTOMATIK auf der Tastatur ist nicht mehr möglich, wenn über den Bus eine Betriebsart (unter *PDO MODE*) an den TOP Control Continuous übertragen wird.

Konfiguration im Profibus-DP Master

Anwenderparameter (Hexparameter) werden nicht benötigt.

Konfiguration der Prozesswerte

Zuerst werden die Prozessdaten Input (vom TOP Control Continuous zur Steuerung) eingegeben.



HINWEIS In der gleichen Reihenfolge wie in der Auswahl im TOP Control Continuous und nur im Konfigurationsmenü aktivierte Prozessdaten (*PDI*) dürfen eingetragen werden.

PDI: Process Data Input

(vom TOP Control Continuous zur Steuerung)

Name	Beschreibung	Kennung
PDI:POS	Istposition (Position) Istwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0 ... 1000. Werte < 0 bzw. > 1000 sind möglich, wenn z.B. AUTOTUNE nicht richtig durchgelaufen ist.	GSD-Datei: *PDI:POS* Kennung (HEX): 41, 40, 00
PDI:CMD	Sollposition (Command) Sollwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0 ... 1000.	GSD-Datei: *PDI:CMD* Kennung (HEX): 41, 40, 01
PDI:PV ***PDI:SP***	Prozess-Istwert (Process Value) Istwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü *P.CO INP* bzw. *P.CO SCAL* eingestellt), max. Wertebereich -999 ... 9999, je nach interner Skalierung Prozess-Sollwert (Setpoint) Sollwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü *P.CO INP* bzw. *P.CO SCAL* eingestellt), max. Wertebereich -999 ... 9999, je nach interner Skalierung	GSD-Datei: *PDI:PV* Kennung (HEX): 41, 40, 02 GSD-Datei: *PDI:SP* Kennung (HEX): 41, 40, 03
PDI:TEMP	Gerätetemperatur (Temperature) Temperatur in 0,1 °C wird auf der CPU-Platine mittels Sensor erfasst, Wertebereich -550 (-55 °C) ... +1250 (+125 °C)	GSD-Datei: *PDI:TEMP* Kennung (HEX): 41, 40, 04
PDI:MODE	Betriebsart (Operation Mode) Betriebsart: 0: *AUTO* 10: *P.TUNE* 1: *HAND* 12: *BUSSAFEPOS* 2: *XTUNE* 3: *MENUE* 9: *P.QLIN*	GSD-Datei: *PDI:Mode* Kennung (HEX): 41, 00, 05
PDI:ERR	Fehler (Error) Gibt die Nummer des Prozesswertes (Output) an, der nicht geschrieben wurde. Der Wert bleibt solange erhalten, bis er mit *PD-O:ERR* gelöscht wird. HEX 14 *PD-O:CMD* 15 *PD-O:SP* 16 *PD-O:MODE*	GSD-Datei: *PDI:ERR* Kennungen (HEX): 41, 00, 06

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



PDI: Process Data Input (Fortsetzung)

(vom TOP Control Continuous zur Steuerung)

Name	Beschreibung	Kennung
PDI:P1	Vordruck p1 Druck in mbar (rel), der vor dem Prozessventil anliegt. Der Wert wird von einem Drucktransmitter ermittelt. Wertebereich -1013 ... +16000	GSD-Datei: *PDI:P1* Kennung (HEX): 41, 40, 07
PDI:P2	Rückdruck p2 Druck in mbar (rel), der hinter dem Prozessventil anliegt. Der Wert wird von einem Drucktransmitter ermittelt. Wertebereich -1013 ... +16000	GSD-Datei: *PDI:P2* Kennung (HEX): 41, 40, 08
PDI:MTMP	Mediumtemperatur Temperatur des Mediums in °C. Der Wert wird entweder über das Menü, über den Bus oder über einen Temperaturtransmitter vorgegeben. Wertebereich -20 ... +150	GSD-Datei: *PDI:MTMP* Kennungen (HEX): 41, 40, 09



HINWEIS

PDI. PV und *PDI. SP* sind nur auswählbar, wenn der Prozessregler aktiviert ist.
PDI.P1/P2/MTMP sind nur auswählbar, wenn die Option Fluidmengenregler aktiv ist.

Anschließend werden der Prozessdaten-Output (von der Steuerung zum TOP Control Continuous) eingegeben.



HINWEIS

In der gleichen Reihenfolge wie in der Auswahl im TOP Control Continuous und nur im Konfigurationsmenü aktivierte Prozessdaten (*PDO*) dürfen eingetragen werden.

Die Aktualisierung der Prozessdaten-Output erfolgt nur in den Modi HAND und AUTOMATIK.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

PDO: Process Data Output

(Von der Steuerung zum TOP Control Continuous)

Name	Beschreibung	Kennung
PDO:INP	Sollposition (Input) Sollwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0 ... 1000 Im "reinen" Stellungsreglerbetrieb *(PCONTRL* inanktiv) ist die Übertragung der Sollposition *INP* erforderlich, als Prozessregler (*PCONTRL* aktiv) ist die Übertragung von *INP* nicht möglich. Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in *ERR* mit HEX 14 angezeigt.	GSD-Datei: *PDO:INP* Kennungen (HEX): 81, 40, 14
PDO:SP	Prozess-Sollwert (Setpoint) Sollwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü *P.CO INP* bzw. *P.CO SCAL* eingestellt), max. Wertebereich -999 ... 9999, je nach interner Skalierung. Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in *ERR* mit HEX 15 angezeigt.	GSD-Datei: *PDO:SP* Kennungen (HEX): 81, 40, 15
PDO:MODE	Betriebsart (Operation Mode Wertebereich 0 (*AUTO*) ... 1 (*HAND*) ... 12 (*BUSSAFEPOS*) Betriebsart: 0: *AUTO* 12: *BUSSAFEPOS* 1: *HAND* Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in *ERR* mit HEX 16 angezeigt.	GSD-Datei: *PDO:MODE* Kennungen (HEX): 81, 00, 16
PDO:ERR	Fehleranzeige rücksetzen Ist der Wert > 0, wird *ERR* zurückgesetzt	GSD-Datei: *PDO:ERR* Kennungen (HEX): 81, 00, 17
PDO:MTMP	Mediumtemperatur Temperatur des Mediums in °C. Der Wert wird entweder über das Menü, über den Bus oder über einen Temperaturtransmitter vorgegeben. Wertebereich -20 ... +150 Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in *ERR* mit HEX 18 angezeigt.	GSD-Datei: *PDO:MTMP* Kennungen (HEX): 81, 40,18



HINWEIS

PDO. INP ist bei Stellungsregler immer aktiv, bei Prozessregler nicht vorhanden.
PDO. SP ist nur auswählbar, wenn der Prozessregler aktiviert ist.
PDO. MTMP ist nur auswählbar, wenn die Option Fluidmengenregler aktiv ist.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Bus-Zustandsanzeige

Die Bus-Zustandsanzeige erfolgt über das Display am Gerät.

Displayanzeige	Gerätezustand	Erläuterung/Problembeseitigung
BUS OFFL im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert	offline	Gerät hat keine Verbindung zum Bus - Busanschluss inkl. Steckerbelegung korrekt? - Spannungsversorgung und Busanschluss der anderen Teilnehmer korrekt?
4 Punkte links unterhalb des eingestellten Anzeigewertes	online, aktive Verbindung	Gerät ist im zyklischen Datenaustausch



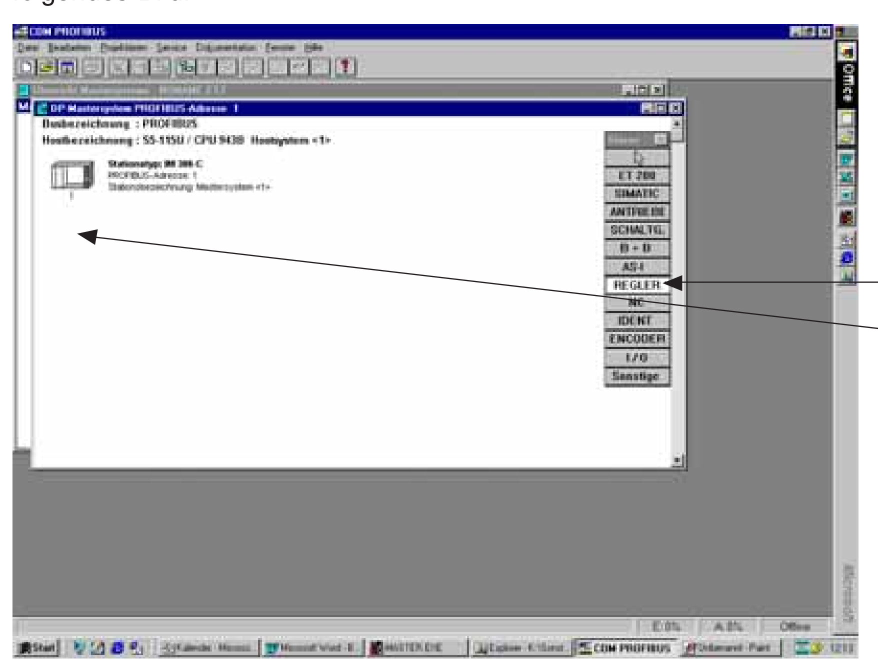
Beispiel 1 mit COM-Profibus V3.3

Beispiel für einen Stellungsregler

Einstellungen im Konfigurationsmenü des TOP Control Continuous:

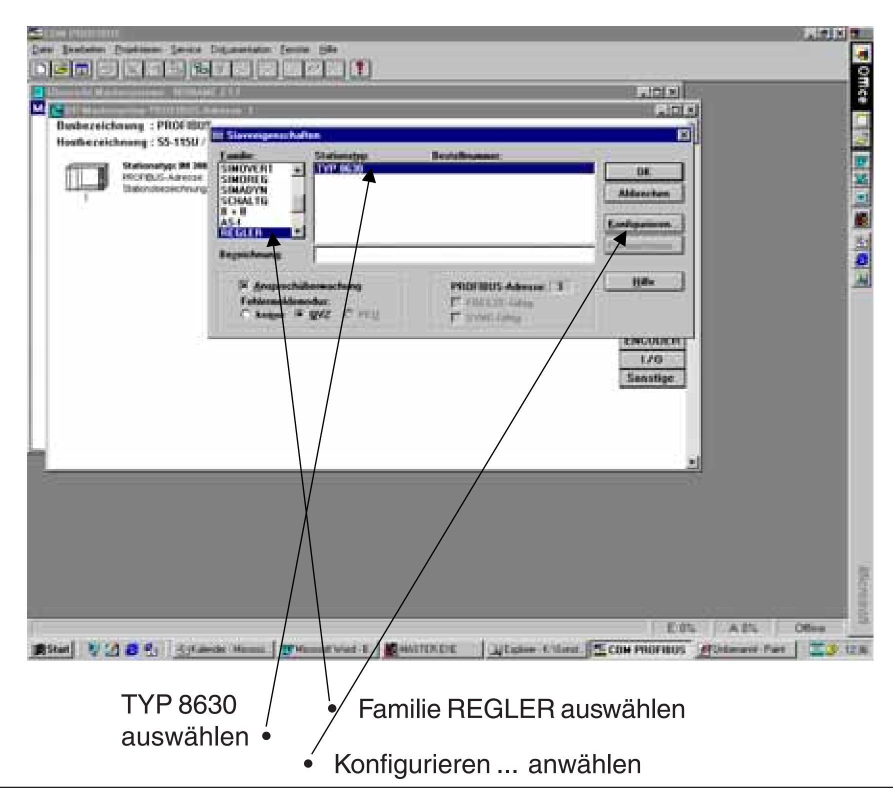
ADDR: 3	*PDI:*	*PDO:*
	• *PDI:POS*	• *PDO:INP*
	• *PDI:MODE*	• *PDO:MODE*

Nach dem Start von COM-Profibus und der Einstellung von Master und SPS Informationen erhält man folgendes Bild:



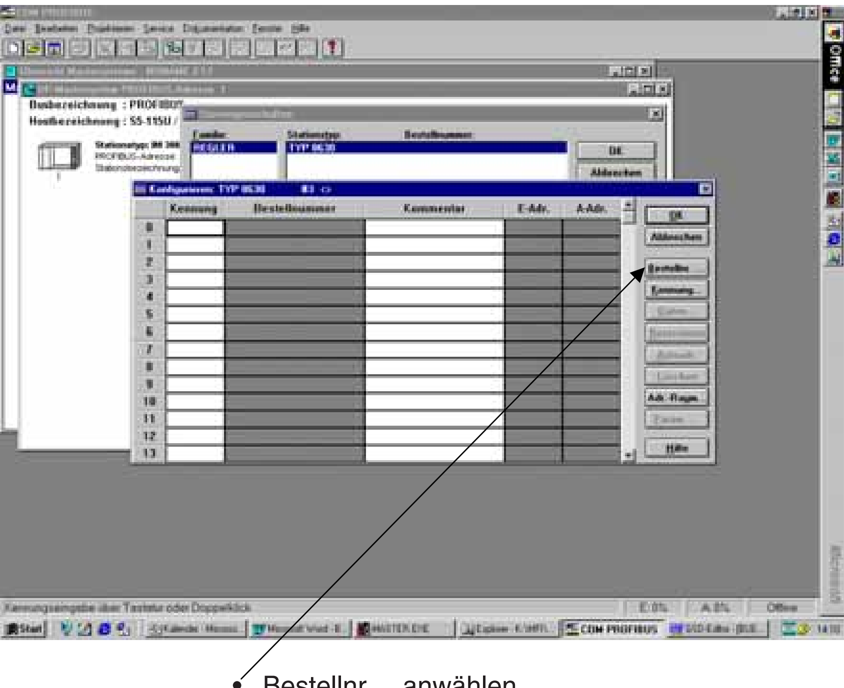
- REGLER auswählen
- Ein Element unter der Steuerung absetzen
- Im Menü-Adresse die 3. Adresse einstellen (ohne Bild)
- Mit *OK* bestätigen

Folgendes Bild erscheint:



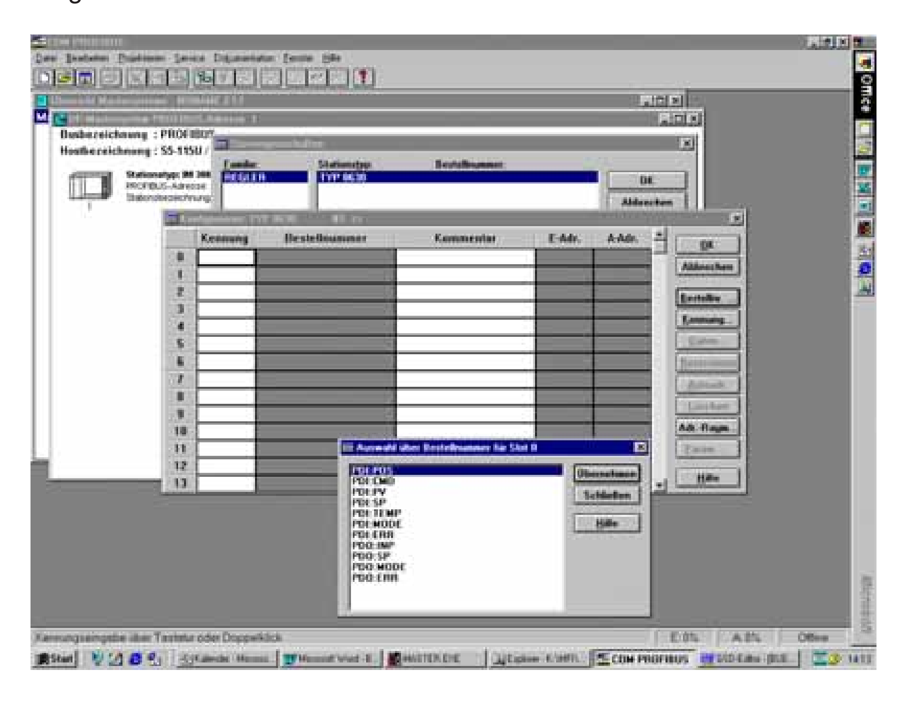
- TYP 8630 auswählen
- Familie REGLER auswählen
- Konfigurieren ... anwählen

Folgendes Bild erscheint:



- Bestellnr. ... anwählen

Folgendes Bild erscheint:



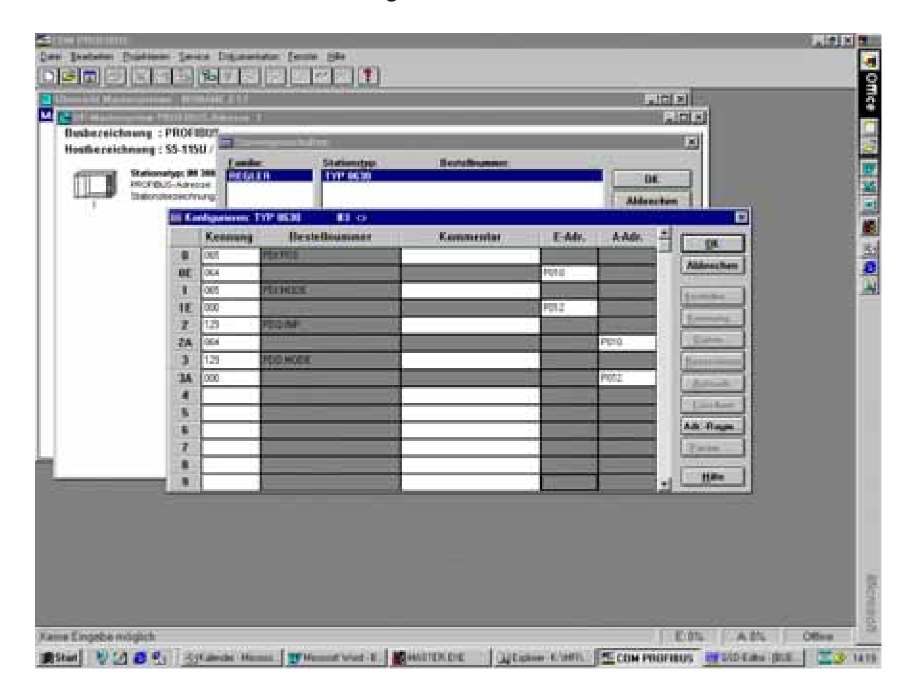
Hier werden die Prozesswerte entsprechend der Auswahl im Konfigurationsmenü TOP Control Continuous eingetragen.

<u>Wichtig:</u> **1. Reihenfolge der Prozesswerte beachten**
2. Input vor Output

- Prozesswert *PDI:POS* auswählen
- Prozesswert *PDI:MODE* auswählen
- Prozesswert *PDO:INP* auswählen
- Prozesswert *PDO:MODE* auswählen
  -Adressen im Prozessabbild Eingänge und Ausgänge eintragen.



Abschließendes Bild der Konfiguration:



Beispiel 2 mit COM-Profibus V3.3

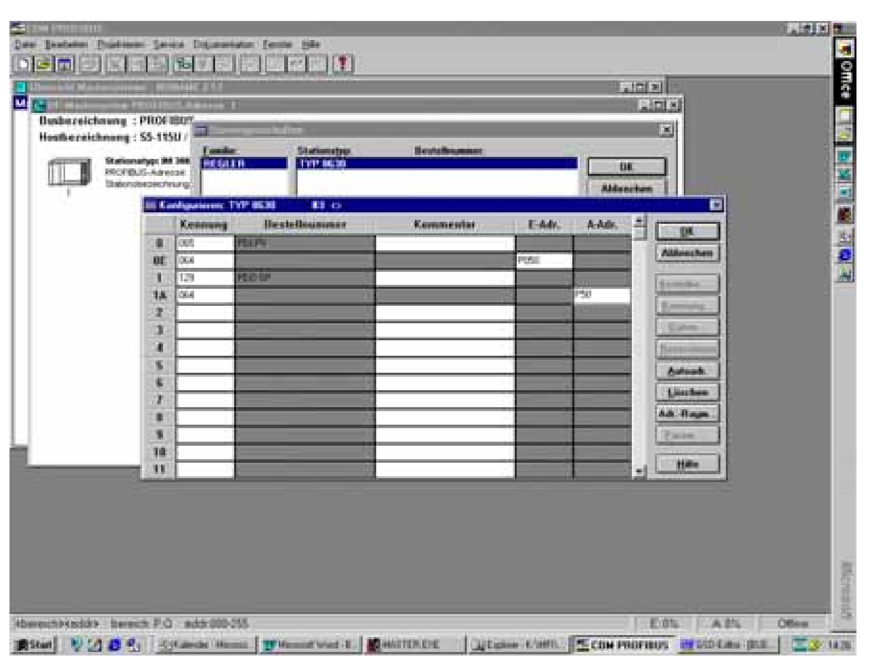
Beispiel für einen Prozessregler

Einstellungen im Konfigurationsmenü des TOP Control Continuous:

ADDR: 3	*PDI:*	*PDO:*
	• *PDI:PV*	• *PDO:SP*

Vorgehensweise wie im Beispiel 1.

Abschließendes Bild der Konfiguration:



DEVICE-NET

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Allgemeiner Hinweis

Für die DeviceNet-Variante des TOP Control Continuous 8630 haben folgende Abschnitte der Gesamtbetriebsanleitung keine Gültigkeit:

- Varianten des TOP Control Continuous
- Erste Inbetriebnahme
- Elektrischer Anschluss
- Festlegen der Grundeinstellungen
  Funktion *INPUT*
  Funktion *SPLTRNG*
  Funktion *BIN-IN*
  Funktion *OUTPUT*
  Funktion *CAL.USER / CAL INP*
  Funktion *CAL.USER / CAL OUT*
  Funktion *CAL.USER / CAL SP*

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Begriffsklärung

DeviceNet

- Das *DeviceNet* ist ein Feldbussystem, das auf dem CAN-Protokoll (Controller Area Network) basiert. Es ermöglicht die Vernetzung von Aktoren und Sensoren (Slaves) mit übergeordneten Steuereinrichtungen (Master).

- Im *DeviceNet* ist der TOP Control Continuous ein Slave-Gerät nach dem in der DeviceNet-Spezifikation festgelegten Predefined Master/Slave Connection Set. Als I/O-Verbindungsvarianten werden Polled I/O, Bit Strobed I/O und Change of State (COS) unterstützt.

- Beim *DeviceNet* unterscheidet man zwischen zyklisch oder ereignisgesteuert übertragenen Prozessnachrichten hoher Priorität (I/O Messages) und azyklischen Managementnachrichten niederer Priorität (Explicit Messages).

- Der Protokollablauf entspricht der **DeviceNet-Spezifikation Release 2.0**

Technische Daten

EDS-Datei BUER8630.EDS

Icons BUER8630.ICO

Baudrate 125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s (über Bedientasten am Gerät oder über Netz einstellbar);
Werkseinstellung 125 kBit/s

Adresse 0 ... 63; (über Bedientasten am Gerät oder über Netz einstellbar);
Werkseinstellung 63

Prozessdaten 7 statische Input-Assemblies
(Input: vom TOP Control Continuous zum DeviceNet-Master/Scanner)
4 statische Output-Assemblies

Gesamtleitungslänge nach DeviceNet-Spezifikation
(Gesamtleitungslänge = Summe aller Haupt- und Stichleitungen)

Baudrate	Maximale Gesamtleitungslänge	
	Dickes Kabel (Thick Cable)	**Dünnes Kabel (Thin Cable)**
125 kBaud	500 m	100 m für alle Baudraten
250 kBaud	250 m	
500 kBaud	100 m	

Stichleitungslänge (Drop Lines)

Baudrate	Länge der Stichleitungen (Drop Lines)	
	Maximale Länge	**Maximale Gesamtlänge Stichleitungen im Netzwerk**
125 kBaud	6 m für alle Baudraten	156 m
250 kBaud		78 m
500 kBaud		39 m

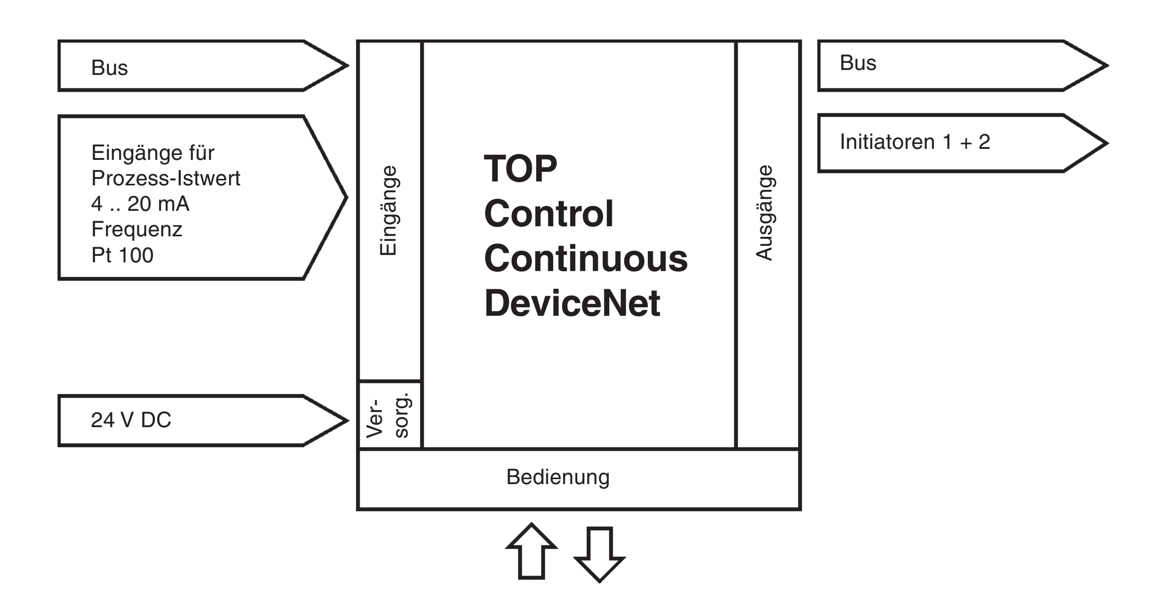
Sicherheitseinstellungen bei Ausfall des Busses

Bei Busausfall wird die Stellung angefahren, die dem zuletzt übertragenen Sollwert entspricht (Default-Einstellung).

Weitere Einstellungsmöglichkeiten (siehe Kapitel *Einstellungen am TOP Control Continuous*).

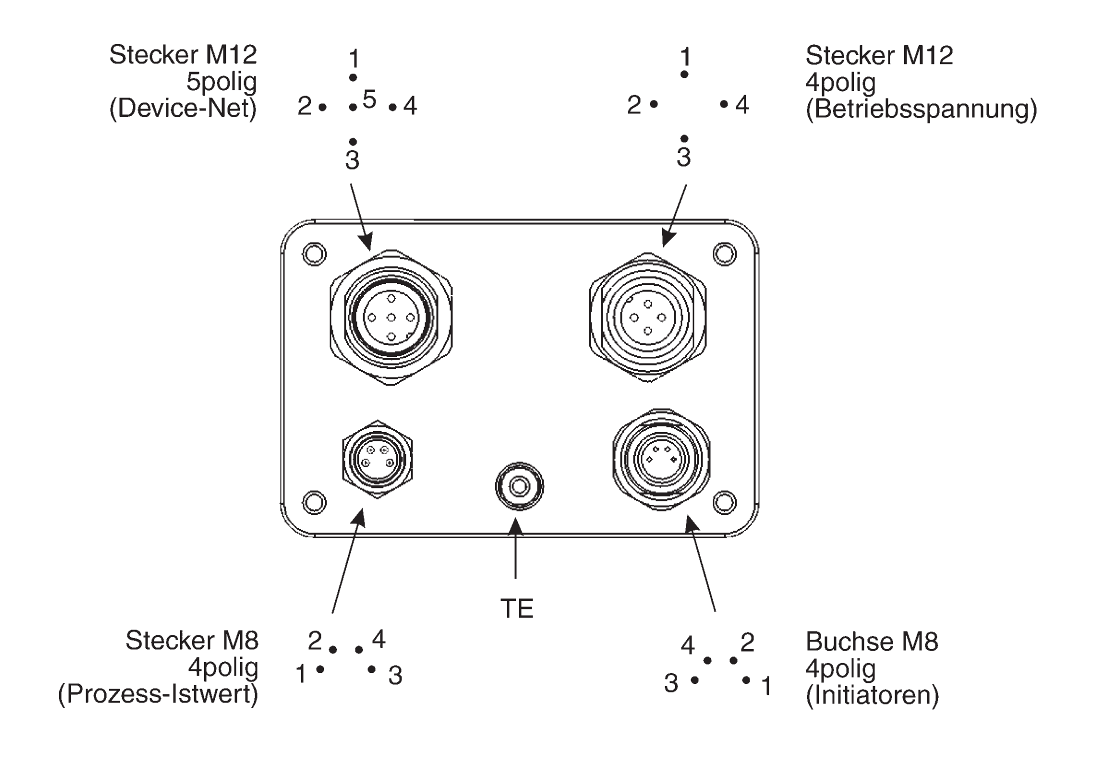


Schnittstellen



Elektrische Anschlüsse

Für den Betrieb des Gerätes müssen unbedingt der 5polige (Bus) und der 4polige Rundstecker M12 (Spannungsversorgung) angeschlossen werden.





HINWEIS Die Spannungsversorgung des Gerätes erfolgt nicht über die DeviceNet-Spannung V+ und V -, sondern über die vom DeviceNet galvanisch getrennte Betriebsspannung.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Betriebsspannung (Rundstecker M12, 4polig)

Pin	Belegung	äußere Beschaltung
1	+24 V	1 / 3: 24 V DC ±10%, max. Restwelligkeit 10%
2	nicht belegt	
3	GND	
4	nicht belegt	

Bus-Anschluss (Rundstecker M12, 4polig)

Pin	Signal	Farbe
1	Schirm	nicht belegt
2	V+	rot
3	V-	schwarz
4	CAN H	weiß
5	CAN L	blau

Induktive Näherungsschalter (Buchse M8, 4polig)

Pin	Belegung	Signalpegel
1	Näherungsschalter 1 + (NO)	+24 V DC — S1 — 1 → Offen / 24 V
2	Näherungsschalter 1 GND	GND — 2 → GND
3	Näherungsschalter 2 + (NO)	+24 V DC — S2 — 3 → Offen / 24 V
4	Näherungsschalter 2 GND	GND — 4 → GND

Prozess-Istwert (Rundstecker M8)

Eingangstyp *	Pin	Belegung	Jumper	äußere Beschaltung
4...20 mA intern versorgt	1 2 3 4	+ 24 V Eingang Transmitter Ausgang Transmitter GND Brücke nach GND		1, 2: I → Transmitter; 3, 4
4...20 mA extern versorgt	1 2 3 4	nicht belegt Prozess-Ist + nicht belegt Prozess-Ist -		2 — + (4 ... 20 mA) 4 — GND

* über Software einstellbar

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Prozess-Istwert (Rundstecker M8, Fortsetzung)

Eingangstyp *	Pin	Belegung	Jumper	äußere Beschaltung
Frequenz intern versorgt	1 2 3 4	+ 24 V Versorgung Sensor Takt-Eingang + nicht belegt Takt-Eingang - / GND		1 + 24 V 2 Takt + 3 Takt - (GND)
Frequenz extern versorgt	1 2 3 4	nicht belegt Takt-Eingang + nicht belegt Takt-Eingang -		2 Takt + 3 Takt - (GND)
Pt-100 (siehe Hinweis)	1 2 3 4	nicht belegt Prozeß-Ist 1 (Stromspeisung) Prozeß-Ist 2 (GND) Prozeß-Ist 3 (Kompensation)		2 Pt100 3 4

* über Software einstellbar



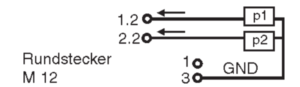
HINWEIS Schließen Sie Sensor Pt-100 aus Leitungskompensationsgründen über 3 Leitungen an. PIN3 und 4 unbedingt am Sensor brücken.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Prozess-Istwert bei der Option Fluidmengenregler (2 Rundstecker M8) optional: mit Temperatursensor-Eingang (3 Rundstecker M8)

Eingangstyp	Stecker	Pin	Belegung	Jumper	äußere Beschaltung
intern versorgte Transmitter*	1	1 2 3 + 4	+ 24 V - Versorgung Transmitter p1 4 ... 20 mA - Ausgang Transmitter p1 nicht belegt		1.1 +24 V 1.2 p1
	2	1 2 3 + 4	+ 24 V - Versorgung Transmitter p2 4 ... 20 mA - Ausgang Transmitter p2 nicht belegt		2.1 +24 V 2.2 p2
optional: Temperatur-Transmitter*	3	1 3 2 + 4	+ 24 V - Versorgung Transmitter 4 ... 20 mA - Ausgang Transmitter Temperatur nicht belegt		3.1 +24 V 3.3 Temp

* Bei externer Versorgung der Sensoren muss die Masse des Normsignals mit der Masse der Versorungsspannung verbunden werden.

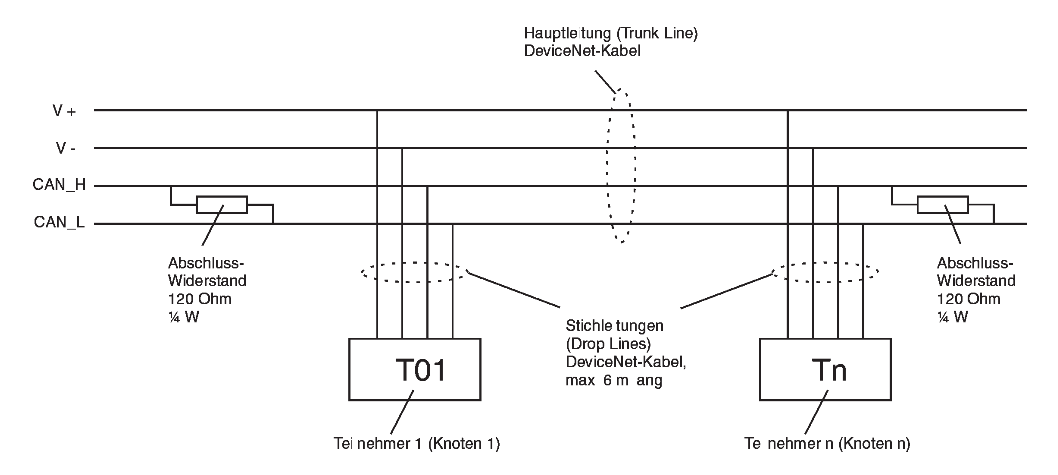


Abschlussbeschaltung für DeviceNet – Systeme

Bei der Installation eines DeviceNet–Systems ist auf die korrekte Abschlussbeschaltung der Datenleitungen zu achten. Die Beschaltung vermeidet die Entstehung von Störungen durch Signalreflexionen auf den Datenleitungen. Die Hauptleitung ist dazu an beiden Enden wie gezeigt mit Widerständen von je 120 Ω und 1/4 W Verlustleistung abzuschließen.

Netztopologie eines DeviceNet-Systems

Linie mit einer Hauptleitung (Trunk Line) und mehreren Stichleitungen (Drop Lines).
Haupt- und Stichleitungen bestehen aus identischem Material (siehe Skizze).



Einstellungen am TOP Control Continuous

Erläuterungen zu den Menüpunkten im Programmablauf-Schema

BUS ADDR Eingabe der Geräteadresse (Werkseinstellung: 63)

Die Adresse kann entweder über die Bedientasten am Gerät oder über den Bus geändert werden. In jedem Fall werden nach Änderung alle Connection Objects gelöscht und es wird anschließend die normale Start-Up-Prozedur für den Netzwerkzugang eines Teilnehmers ausgeführt (wie nach Reset oder Power-Up).

ADDR XXX über die Pfeiltasten können Werte von 0 ... 63 eingestellt werden;
die Bestätigung erfolgt mit der HAND/AUTOMATIK-Taste

BUS RATE Die Baudrate kann entweder über die Bedientasten am Gerät oder über den Bus geändert werden. In jedem Fall hat eine Änderung solange keine Auswirkungen, solange kein Reset (senden einer Reset-Message an das Identity Object) oder Power-Up ausgeführt wird. Das heißt, falls vor Reset oder Power-Up auf das geänderte Attribut Baudrate zugegriffen wird, stimmt der gelesene (geänderte) Wert nicht mit der noch aktuellen (zu ändernden) Baudrate des Netzwerkes überein.

KBD XXX Auswahl von 125 kBit/s, 250 kBit/s oder 500 kBit/s

BUS FAIL **Aktivierung für das Anfahren der Sicherheitsposition bei Ausfall der Buskommunikation**

SPOS OFF Es wird die Stellung angefahren, die dem zuletzt übertragenen Sollwert entspricht. (Default-Einstellung)

SPOS ON Bei eingestellter SPOS ON können folgende Konfigurationen auftreten:
Aktiver Menüpunkt SAFEPOS
Bei Fehler in der Buskommunikation fährt der Antrieb in die unter SAFEPOS eingestellte Position.
Inaktiver Menüpunkt SAFEPOS
Bei Fehler in der Buskommunikation fährt der Antrieb in die Endlage, die er im spannungslosen Zustand einnehmen würde.

Einstellungen im Hauptmenü

Abweichend von den Angaben in der beiliegenden Betriebsanleitung sind folgende Einstellungen im Hauptmenü des Gerätes vorzunehmen:

Betriebszustand AUTOMATIK oder HAND
(5 Sek.)
ACT FUNC
FUNCSNGL
FUNCDOUB
BUS.COMM
BUS ADDR
ADDR xx
BUS RATE
KBD xxx
Aktivieren Anfahren Sicherheitsposition
BUS FAIL
SPOS ON
SPOS OFF
BUS END
ADDFUNCT
X.TUNE
(5 Sek.)
X.TUNEEND
END
EEPROM

Konfiguration der Prozessdaten

Zur **Übertragung von Prozessdaten** über eine I/O-Verbindung stehen 5 statische Input- und 2 statische Output-Assemblies zur Auswahl. In diesen Assemblies sind ausgewählte Attribute in einem Objekt zusammengefasst, um als Prozessdaten gemeinsam über eine I/O-Verbindung übertragen werden zu können.
Die **Auswahl der Prozessdaten** erfolgt durch Setzen der Geräteparameter Active Input Assembly und Active Output Assembly oder - falls vom DeviceNet-Master/Scanner unterstützt - durch Setzen von Produced Connection Path und Consumed Connection Path beim Initialisieren einer I/O-Verbindung entsprechend der DeviceNet-Spezifikation.

Statische Input-Assemblies

Name	Adresse Datenattribut der Assemblies für Lesezugriff. Class, Instance, Attribute	Format des Datenattributs
Pos+ERR (Werkseinstellung)	4, 1, 3	Byte 0: POS low Byte 1: POS high Byte 2: ERR
POS+CMD+ERR	4, 2, 3	Byte 0: POS low Byte 1: POS high Byte 2: CMD low Byte 3: CMD high Byte 4: ERR
PV+ERR	4, 3, 3	Byte 0: PV low Byte 1: PV high Byte 2: ERR
PV+SP+ERR	4, 4, 3	Byte 0: PV low Byte 1: PV high Byte 2: SP low Byte 3: SP high Byte 4: ERR
PV+SP+CMD+ERR	4, 5, 3	Byte 0: PV low Byte 1: PV high Byte 2: SP low Byte 3: SP high Byte 4: CMD low Byte 5: CMD high Byte 6: ERR
PV+P1+P2+MTMP+ERR	4, 6 , 3	Byte 0: PV low Byte 1: PV high Byte 2: P1 low Byte 3: P1 high Byte 4: P2 low Byte 5: P2 high Byte 6: MTMP low Byte 7: MTMP high Byte 8: ERR
PV+SP+CMD+P1+P2+MTMP+ERR	4, 7, 3	Byte 0: PV low Byte 1: PV high Byte 2: SP low Byte 3: SP high Byte 4: CMD low Byte 5: CMD high Byte 6: P1 low Byte 7: P1 high Byte 8: P2 low Byte 9: P2 high Byte 10: MTMP low Byte 11: MTMP high Byte 12: ERR



Die in der Tabelle *Statische Input-Assemblies* angegebenen Adressen können als Pfadangabe für das Attribut *Produced Connection Path* einer I/O-Verbindung verwendet werden, wodurch die in der folgenden Tabelle näher beschriebenen Attribute als Input-Prozessdaten über diese I/O-Verbindung übertragen werden können. Unabhängig davon kann jedoch unter Verwendung dieser Adressangaben jederzeit auch azyklisch über *Explicit Messages* auf die in den *Assemblies* zusammengefassten Attribute zugegriffen werden.

Name	**Beschreibung der Input-Datenattribute**	**Attribut-Adresse Class, Instance, Attribute; Datentyp, Länge**
POS	Istposition (Actual Position) Istwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0...1000. Jedoch auch Werte <0 bzw. >1000 möglich, wenn z. B. AUTOTUNE nicht richtig durchgelaufen ist.	111, 1, 59; INT, 2 Byte
CMD	Sollposition (Position Setpoint) Sollwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0...1000.	111, 1, 58; UINT, 2 Byte
MTMP	Medientemperatur Wertebereich -20 ... 150 Temperatur des Mediums in °C. Der Wert wird entweder über das Menü, über den Bus oder über einen Temperatur-transmitter vorgegeben	120, 1, 9; INT, 2 Byte
P2	Rückdruck P2 Druck in mbar (rel), der hinter dem Prozessventil anliegt. Der Wert wird von einem Drucktransmitter ermittelt. Wertebereich -1013 ... 16000	120, 1, 8; INT, 2 Byte
P1	Vordruck P1 Druck in mbar (rel), der vor dem Prozessventil anliegt. Der Wert wird von einem Drucktransmitter ermittelt. Wertebereich -1013 ... 16000	120, 1, 7; INT, 2 Byte
PV	Prozess-Istwert (Process Value) Istwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü P.CO INP bzw. P.CO SCAL eingestellt), max. Wertebereich –999...9999, je nach interner Skalierung.	120, 1, 3; INT, 2 Byte
SP	Prozess-Sollwert (Process Setpoint) Sollwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü P.CO INP bzw. P.CO SCAL eingestellt), max. Wertebereich –999...9999, je nach interner Skalierung.	120, 1, 2; INT, 2 Byte
ERR	Fehler (Error) Gibt die Nummer des Prozesswertes (Output) an, der nicht geschrieben wurde. Der Wert bleibt solange erhalten bis durch azyklisches Schreiben des Attributes „Error“ mit „0“ gelöscht wird (Zugriff über Explicit Message – Set Attribut Single). HEX 0X14 INP 0X15 SP 0X18 MTMP	100, 1, 1; USINT, 1Byte

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Statische Output-Assemblies

Name	Adresse Datenattribut der Assemblies für Lesezugriff. Class, Instance, Attribute	Format des Datenattributs
INP (Werkseinstellung)	4, 21, 3	Byte 0: INP low Byte 1: INP high
SP	4, 22, 3	Byte 0: SP low Byte 1: SP high
MTMP	4, 23, 3	Byte 0: MTMP low Byte 1: MTMP high
SP+MTMP	4, 24, 3	Byte 0: SP low Byte 1: SP high Byte 2: MTMP low Byte 3: MTMP high

Die in der Tabelle *Statische Output-Assemblies* angegebenen Adressen können als Pfadangabe für das Attribut *Consumed Connection Path* einer I/O-Verbindung verwendet werden, wodurch die in der nachstehenden Tabelle näher beschriebenen Attribute als Output-Prozessdaten über diese I/O-Verbindung übertragen werden können. Unabhängig davon kann jedoch unter Verwendung dieser Adressangabe jederzeit auch azyklisch über *Explicit Messages* auf die in den *Assemblies* zusammengefassten Attribute zugegriffen werden.

Name	Beschreibung der Output-Datenattribute	Attribut-Adresse Class, Instance, Attribute; Datentyp, Länge
INP	Sollposition (Position setpoint) Sollwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0...1000. Im „reinen“ Stellungsreglerbetrieb (*PCONTRL* inaktiv) ist die Übertragung der Sollposition *INP* erforderlich, als Prozessregler (*PCONTRL* aktiv) ist die Übertragung von INP nicht möglich. Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in *ERR* mit HEX 14 angezeigt.	111, 1, 58; UINT, 2 Byte
SP	Prozess-Sollwert (Process Setpoint) Sollwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü *P.CO INP* bzw. *P.CO SCAL* eingestellt), max. Wertebereich –999...9999, je nach interner Skalierung. Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in *ERR* mit HEX 15 angezeigt.	120, 1, 2; INT, 2 Byte
MTMP	Mediumtemperatur Temperatur des Mediums in °C. Wertebereich -20 ... 150. Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in*ERR* mit HEX 18 angezeigt.	120, 1, 9; INT, 2 Byte

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Bus-Zustandsanzeige

Die Bus-Zustandsanzeige erfolgt über das Display am Gerät.

Displayanzeige	Gerätezustand	Erläuterung/Problembeseitigung
BUS OFFL im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert"	offline	Gerät hat keine Verbindung zum Bus, die Netzwerkzugang-Prozedur (Duplicate MAC-ID-Test, Dauer ca. 2 s) wurde noch nicht beendet oder Gerät ist einziger aktiver Netzwerkteilnehmer - Baudrate netzwerkweit richtig eingestellt? - Busanschluss inkl. Steckerbelegung korrekt? - Spannungsversorgung und Busanschluss der anderen Teilnehmer korrekt?
BUS NOCO im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert	online, keine Verbindung zum Master	Gerät ist ordnungsgemäß an den Bus angeschlossen, die Netzwerkzugangs-Prozedur wurde fehlerfrei abgeschlossen, jedoch keine aufgebaute Verbindung zum Master
2 Punkte links unterhalb des eingestellten Anzeigewertes	online, nur Explicit Messaging	Es existiert eine aufgebaute Explicit Messaging Verbindung zum Master. Keine I/O-Verbindung ist im Zustand Established (kein I/O-Datenaustausch).
4 Punkte links unterhalb des eingestellten Anzeigewertes	online, aktive I/O-Verbindung	Eine I/O-Verbindung ist im Zustand Established (I/O-Datenaustausch).
BUS TIME im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert	I/O-Verbindungs-Timeout	Eine I/O-Verbindung befindet sich im *TIME OUT*-Zustand. - Neuer Verbindungsaufbau durch Master; sicherstellen, dass I/O-Daten zyklisch übertragen werden bzw. bei bestätigtem *COS* entsprechende Acknowledge-Nachrichten vom Master gesendet werden.
BUS CRIT im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert	kritischer Busfehler	Anderes Gerät mit derselben Adresse im Netzwerk oder *BUS OFF* infolge von Kommunikationsproblemen. - Adresse des Gerätes ändern und Gerät neu starten - Fehleranalyse im Netzwerk mit einem Busmonitor

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Konfigurierbeispiel 1

Das Beispiel beschreibt das prinzipielle Vorgehen beim Konfigurieren des Gerätes bei Nutzung der Software *RSNetWorx for DeviceNet* (Rev. 2.11.51.0).

Installation der EDS-Datei

Die Installation der auf Diskette mitgelieferten EDS-Datei erfolgt mit Hilfe des zu *RSNetWorx* zugehörigen Tools *EDS Installation Wizard*.

Im Verlauf der Installationsprozedur kann das ebenfalls auf Diskette mitgelieferte Icon zugeordnet werden (falls dies nicht automatisch erfolgt).

Adresszuordnung

Für die Adresszuordnung zu den Geräten gibt es zwei Möglichkeiten.
Zum einen kann die Adresse über die Bedientasten am Gerät auf den gewünschten Wert im Bereich 0 ... 63 eingestellt werden (siehe Kapitel *Einstellungen am TOP* Control *Continuous*), zum anderen kann mit Hilfe des zu *RSNetWorx* zugehörigen Tools *Node Commissioning* eine Adressänderung von angeschlossenen Geräten über den Bus erfolgen. So ist auch das sequentielle Einfügen von Geräten mit der Default-Adresse 63 in ein bestehendes Netzwerk leicht möglich.

Im Bild ist gezeigt, wie einem Gerät mit der Adresse 63 die neue Adresse 2 zugewiesen wird.



Offline-Parametrierung des Gerätes

Nach dem Einfügen eines Gerätes in die DeviceNet-Konfiguration von *RSNetWorx* kann das Gerät off-line parametriert werden.

Im Bild ist dargestellt, wie beispielsweise ein von der Werkseinstellung abweichendes Input-Assembly (über I/O-Verbindung übertragbare Input-Prozessdaten) gewählt werden kann. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Länge der Prozessdaten bei einer nachfolgenden Konfiguration des DeviceNet-Masters/Scanners entsprechend angepasst werden muss (siehe Kapitel *Konfigurierbeispiel 2*).

Alle offline durchgeführten Parameteränderungen müssen zu einem späteren Zeitpunkt durch einen Download-Vorgang für das reale Gerät wirksam gemacht werden.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Online-Parametrierung des Gerätes

Die Parametrierung von Geräten kann auch online erfolgen. Hierbei kann gewählt werden, ob nur einzelne Parameter (Single) oder alle Parameter (All) einer Gruppe aus dem Gerät gelesen werden (Upload) bzw. in das Gerät geladen werden (Download).

Es besteht auch die Möglichkeit, einzelne Parameter oder alle Parameter einer Gruppe im Monitormodus zyklisch zu übertragen. Das kann vor allem für Inbetriebnahmezwecke hilfreich sein.

Im Bild ist die Gruppe der Prozesswerte bzw. Diagnose-Informationen gezeigt. Wird der Button *Start Monitor* betätigt, so werden diese Werte zyklisch aktualisiert. Für diesen zyklischen Zugriff werden jedoch auch Explicit Messages verwendet (keine I/O-Verbindungen).



Konfigurierbeispiel 2

Dieses Beispiel beschreibt die prinzipielle Vorgehensweise beim Einrichten des Prozessabbilds eines DeviceNet-Masters/Scanners unter Nutzung der Software *RSNetWorx for DeviceNet* (Rev. 2.11.51.0).

Einrichten der Scanlist und Einstellung der I/O-Parameter

Zunächst wird die *Scanlist* des DeviceNet-Masters/Scanners eingerichtet. Dazu werden die im linken Teil des zugehörigen Fensters aufgelisteten Geräte in die Scanlist im rechten Teil des Fensters aufgenommen. Dann kann für jedes in die Scanlist aufgenommene Gerät eine Änderung der I/O-Parameter erfolgen. Dies ist dann erforderlich, wenn beim Konfigurieren des betreffenden TOP Control Continuous von den Default-Einstellungen abweichende Assemblies gewählt wurden.

Im Bild ist die Einstellung der I/O-Parameter gezeigt bei gewähltem

Input-Assembly *POS+CMD+ERR* (5 Byte lang) und gewähltem
Output-Assembly INP (2 Byte lang; Default-Assembly - keine Veränderung nötig)

Einrichten des Prozessabbildes (Mapping)

Unter Verwendung der Funktion *AUTOMAP* können die Input-Daten der in der Scanlist aufgeführten Geräte dem Prozessabbild des DeviceNet-Masters/Scanners zugeordnet werden.

In unserem Beispiel ergibt sich so die **im Bild** gezeigte Zuordnung.
Beispielsweise werden die Input-Prozesswerte des TOP Control Continuous mit der Adresse 4 in folgender Weise den internen Adressen des Scanners zugeordnet:

Istposition I:1.6
Sollposition I:1.7
Error I:1.8

Soll daher die Istposition des TOP Control Continuous mit der Adresse 4 von einem Steuerungsprogramm aus gelesen werden, so erfolgt dies über einen Zugriff auf I:1.6.





WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG DES STELLUNGSREGLERS

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Wartung

Der TOP Control Continuous ist bei Betrieb entsprechend den in dieser Anleitung angegebenen Anweisungen **wartungsfrei**.

Fehlermeldungen und Störungen

Fehlermeldungen auf dem LC-Display

Allgemeine Fehlermeldungen

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
CMD FAUL	Signalfehler Sollwert Stellungsregler	Signal überprüfen
EE FAULT	EEPROM defekt	nicht möglich, Gerät defekt

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Fehlermeldungen bei der Durchführung der Funktion *X.TUNE*

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
X.ERR 1	Keine Druckluft angeschlossen	Druckluft anschließen
X.ERR 2	Druckluftausfall während Autotune	Druckluftversorgung kontrollieren
X.ERR 3	Antrieb bzw. Stellsystem-Entlüftungsseite undicht	nicht möglich, Gerät defekt
X.ERR 4	Stellsystem-Belüftungsseite undicht	nicht möglich, Gerät defekt
X.ERR 6	Die Endlagen für *POS-MIN* und *POS-MAX* sind zu nahe zusammen	Überprüfen, ob die Zuordnung der Endlagen zu *POS-MIN* und *POS-MAX* über die Funktion *TUNE-POS* korrekt ist. Falls nicht korrekt: *TUNE-POS* erneut durchführen. Falls korrekt: *TUNE-POS* mit dieser Anordnung der Endlagen nicht möglich, da diese zu nahe zusammen sind.
X.ERR 7	Falsche Zuordnung *POS-MIN* und *POS-MAX*	Zur Ermittlung von *POS-MIN* und *POS-MAX* den Antrieb jeweils in die auf dem Display dargestellte Richtung fahren.

Sonstige Störungen

Problem	mögliche Ursachen	Abhilfe
POS = 0 (bei CMD > 0 %) bzw. POS = 100 %, (bei CMD < 100 %)	Dichtschließfunktion *(CUTOFF)* ist unbeabsichtigt aktiviert	Dichtschließfunktion deaktivieren

WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG DES PROZESSREGLERS

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Wartung

Der TOP Control Continuous ist bei Betrieb entsprechend den in dieser Anleitung angegebenen Anweisungen **wartungsfrei**.

Fehlermeldungen und Störungen

Fehlermeldungen auf dem LC-Display

Allgemeine Fehlermeldungen

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
CMD FAUL	Signalfehler Sollwert Stellungsregler	Signal überprüfen
SP FAULT	Signalfehler Sollwert Prozessregler	Signal überprüfen
PV FAULT	Signalfehler Istwert Prozessregler	Signal überprüfen
PT FAULT	Signalfehler Istwert Pt-100	Signal überprüfen
P1 FAULT	Signalfehler Istwert P1 Fluidmengenregler	Signal überprüfen
P2 FAULT	Signalfehler Istwert P2 Fluidmengenregler	Signal überprüfen
TMP FAUL	Signalfehler Istwert Temperatur Fluidmengenregler	Signal überprüfen
EE FAULT	EEPROM defekt	nicht möglich, Gerät defekt
MFI FAUL	Feldbusplatine defekt	

Fehlermeldungen bei der Durchführung der Funktion *X.TUNE*

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
X.ERR 1	Keine Druckluft angeschlossen	Druckluft anschließen
X.ERR 2	Druckluftausfall während *AUTOTUNE*	Druckluftversorgung kontrollieren
X.ERR 3	Antrieb bzw. Stellsystem-Entlüftungsseite undicht	nicht möglich, Gerät defekt
X.ERR 4	Stellsystem-Belüftungsseite undicht	nicht möglich, Gerät defekt
X.ERR 6	Die Endlagen für *POS-MIN* und *POS-MAX* sind zu nahe zusammen	Überprüfen, ob die Zuordnung der Endlagen zu *POS-MIN* und *POS-MAX* über die Funktion *TUNE-POS* korrekt ist. Falls nicht korrekt: *TUNE-POS* erneut durchführen. Falls korrekt: *TUNE-POS* mit dieser Anordnung der Endlagen nicht möglich, da diese zu nahe zusammen sind.
X.ERR 7	Falsche Zuordnung *POS-MIN* und *POS-MAX*	Zur Ermittlung von *POS-MIN* und *POS-MAX* den Antrieb jeweils in die auf dem Display dargestellte Richtung fahren.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Fehlermeldung bei der Durchführung der Funktion *P.Q'LIN*

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
Q.ERR 1	Kein Versorgungsdruck angeschlossen Keine Änderung der Prozessgröße	Versorgungsdruck anschließen Prozess kontrollieren, ggf. Pumpe einschalten bzw. das Absperrventil öffnen
Q.ERR 2	Aktuelle Stützstelle des Ventilhubs wurde nicht erreicht, da • Versorgungsdruckausfall während *P.Q'LIN* • keine *AUTOTUNE* durchgeführt wurde	• Versorgungsdruck kontrollieren • *AUTOTUNE* durchführen

Fehlermeldung bei der Durchführung der Leckageermittlungs-Funktion (LEAK MEAS)

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
L.ERR 1	Kein Vordruck an der Reglereinheit (> 50 mbar).	Kompressor vor dem Start der Leckageermittlung einschalten.
L.ERR 2	Regelventil schließt nicht vollständig	AUTOTUNE durchführen.
L.ERR 3	Keine Leckage feststellbar: Die Druckdifferenz von Vordruck und Förderdruck ist selbst bei geringer Ventilöffnung so gering, dass keine Leckage messbar ist.	Die Leckagekennlinie muss deaktiviert werden, da die Genauigkeit der Luftmengenregelung nicht erhöht werden kann.
	Während das Ventil geöffnet wurde ist der Förderdruck nicht gestiegen, daher konnten keine Stützpunkte für die Kennlinie aufgenommen werden.	Sicherstellen, dass die Förderstrecke verschlossen und die Sperrluft offen ist.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Sonstige Störungen

Problem	mögliche Ursachen	Abhilfe
POS = 0 (bei *CMD* > 0%) bzw. *POS* = 100%, (bei *CMD* < 100%) *PV* = 0 (bei *SP* > 0) bzw. $PV = PV_{\perp}$ (bei $SP > SP_{\perp}$)	Dichtschließfunktion *(CUTOFF)* ist unbeabsichtigt aktiviert	Dichtschließfunktion deaktivieren
Nur bei Geräten mit analoger Rückmeldung: *LED rot* leuchtet	Binärer Ausgang: Strom > 100 mA Kurzschluss	Anschluss Binärausgang überprüfen
Binärausgang schaltet nicht		
Nur bei Geräten mit Prozessregler: Gerät arbeitet nicht als Regler, trotz korrekt vorgenommener Einstellungen.	Menüpunkt *P.CONTRL* steht im Hauptmenü. Daher arbeitet das Gerät als Prozessregler und erwartet einen Prozess-Istwert am entsprechenden Eingang.	Menüpunkt *P.CONTRL* aus dem Hauptmenü entfernen

ALLGEMEINE REGELN
(ANHANG)

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Auswahlkriterien für Stetigventile

Von entscheidender Bedeutung für ein optimales Regelverhalten und das Erreichen des gewünschten Maximaldurchflusses sind folgende Kriterien:

- die richtige Wahl des Durchflussbeiwertes, der im wesentlichen durch die Nennweite des Ventils definiert wird;
- eine gute Abstimmung der Ventilnennweite auf die Druckverhältnisse unter Berücksichtigung der übrigen Strömungswiderstände in der Anlage.

Auslegungsrichtlinien können auf der Basis des Durchflussbeiwertes (k_V-Wert) gegeben werden.
Der k_V-Wert bezieht sich auf genormte Bedingungen in Bezug auf Druck, Temperatur und Medieneigenschaften.

Der k_v-Wert bezeichnet die Durchflussmenge von Wasser durch ein Bauelement in m³/h bei einer Druckdifferenz von Dp = 1 bar und T = 20 °C.

Bei Stetigventilen wird zusätzlich der ”k_{VS}-Wert” verwendet. Dieser gibt den k_V-Wert bei voller Öffnung des Stetigventils an.

In Abhängigkeit von den vorgegebenen Daten sind für die Auswahl des Ventils die folgenden beiden Fälle zu unterscheiden:

a) Bekannt sind die Druckwerte p_1 und p_2 vor und nach dem Ventil, bei denen der gewünschte maximale Durchfluss Q_{max} erreicht werden soll:

Der erforderliche k_{VS}-Wert ergibt sich zu:

$$k_{VS} = Q_{\max} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_0}{\Delta p}} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\rho_0}} \qquad (1)$$

Dabei bedeuten:

k_{VS}	Durchflussbeiwert des Stetigventils bei voller Öffnung [m³/h]
Q_{max}	maximaler Volumendurchfluss [m³/h]
Δp_0	= 1 bar; Druckverlust am Ventil entsprechend der Definition des k_V-Werts
r_0	= 1000 kg/m³; Dichte von Wasser (entsprechend der Definition des k_V-Werts)
Δp	Druckverlust am Ventil [bar]
r	Dichte des Mediums [kg/m³]

b) Bekannt sind die Druckwerte am Ein- und Ausgang der Gesamtanlage (p_1 und p_2), bei denen der gewünschte maximale Durchfluss Q_{max} erreicht werden soll:

1.Schritt:	Berechnung des Durchflussbeiwerts der Gesamtanlage k_{Vges} nach Gleichung (1).
2. Schritt:	Ermittlung des Durchflusses durch die Anlage ohne das Stetigventil (z.B. durch ”Kurzschließen” der Leitung am Einbauort des Stetigventils).
3. Schritt:	Berechnung des Durchflussbeiwertes der Anlage ohne das Stetigventil (k_{Va}) nach Gleichung (1).
4. Schritt:	Berechnung des erforderlichen k_{VS}-Wertes des Stetigventils nach Gleichung (2):

$$k_{VS} = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{k_{Vges}^{\;2}} - \frac{1}{k_{Va}^{\;2}}}} \qquad (2)$$

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015





HINWEIS Der k_{VS}-Wert des Stetigventils sollte mindestens den Wert haben, der sich nach der für die Applikation zutreffenden Gleichung (1) oder (2) errechnet, er sollte jedoch keinesfalls sehr weit darüber liegen.

Die bei Schaltventilen oft benutzte Faustregel ”Etwas größer schadet in keinem Fall” kann bei Stetigventilen das Regelverhalten stark beeinträchtigen!

Eine praxisgerechte Festlegung der Obergrenze für den k_{VS}-Wert des Stetigventils ist über die sogenannte Ventilautorität Ψ möglich:

$$\Psi = \frac{(\Delta p)_{V0}}{(\Delta p)_0} = \frac{{k_{Va}}^2}{{k_{Va}}^2 + {k_{VS}}^2} \qquad (3)$$

$(\Delta p)_{V0}$ Druckabfall über das voll geöffnete Ventil

$(\Delta p)_0$ Druckabfall über die gesamte Anlage



HINWEIS **Bei einer Ventilautorität Y < 0,3 ist das Stetigventil überdimensioniert.**

Bei voller Öffnung des Stetigventils ist in diesem Fall der Strömungswiderstand wesentlich kleiner als der der übrigen fluidischen Komponenten in der Anlage. Das heißt, nur im unteren Öffnungsbereich herrscht die Ventilstellung in der Betriebskennlinie vor. Aus diesem Grund wird die Betriebskennlinie stark deformiert.

Durch Auswahl einer progressiven (gleichprozentigen) Übertragungskennlinie zwischen Stellungssollwert und Ventilhub kann dies teilweise kompensiert und die Betriebskennlinie in gewissen Grenzen linearisiert werden. **Die Ventilautorität Y sollte jedoch auch bei Verwendung einer Korrekturkennlinie > 0,1 sein.**

Das Regelverhalten (Regelgüte, Ausregelzeit) ist bei Verwendung einer Korrekturkennlinie stark vom Arbeitspunkt abhängig.



Eigenschaften von PID-Reglern

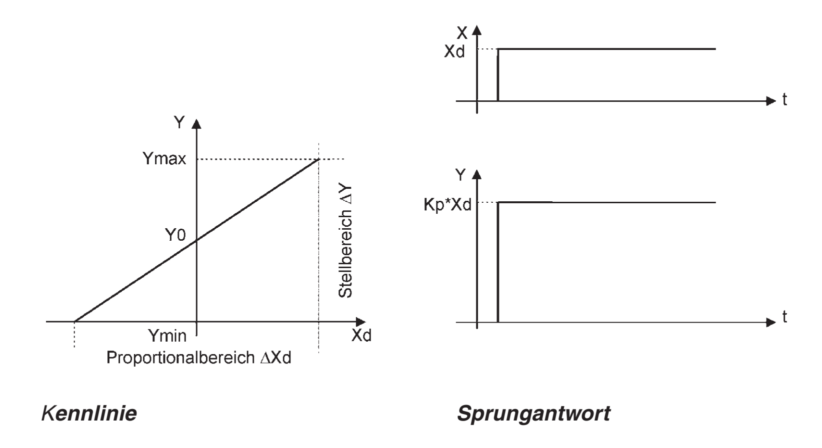
Ein PID-Regler besitzt einen Proportional-, einen Integral- und einen Differentialanteil (P-, I- und D-Anteil).

P-Anteil

Funktion: Y = Kp · Xd

Kp ist der Proportionalbeiwert (Verstärkungsfaktor). Er ergibt sich als Verhältnis von Stellbereich ΔY zu Proportionalbereich ΔXd.

Kennlinie und Sprungantwort des P-Anteils eines PID-Reglers



Kennlinie *Sprungantwort*

Eigenschaften

Ein reiner P-Regler arbeitet theoretisch unverzögert, d.h. er ist schnell und damit dynamisch günstig. Er hat eine bleibende Regeldifferenz, d.h. er regelt die Auswirkungen von Störungen nicht vollständig aus und ist damit statisch relativ ungünstig.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

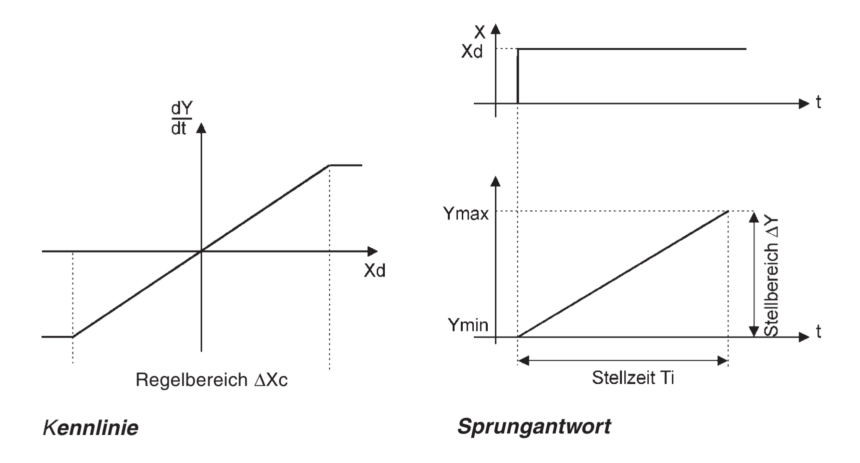


I-Anteil

Funktion: $Y = \frac{1}{Ti} \int Xd \, dt$

Ti ist die Integrier- oder Stellzeit. Sie ist die Zeit, die vergeht, bis die Stellgröße den gesamten Stellbereich durchlaufen hat.

Kennlinie und Sprungantwort des I-Anteils eines PID-Reglers



Kennlinie *Sprungantwort*

Eigenschaften

Ein reiner I-Regler beseitigt die Auswirkungen auftretender Störungen vollständig. Er besitzt also ein günstiges statisches Verhalten. Er arbeitet aufgrund seiner endlichen Stellgeschwindigkeit langsamer als der P-Regler und neigt zu Schwingungen. Er ist also dynamisch relativ ungünstig.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

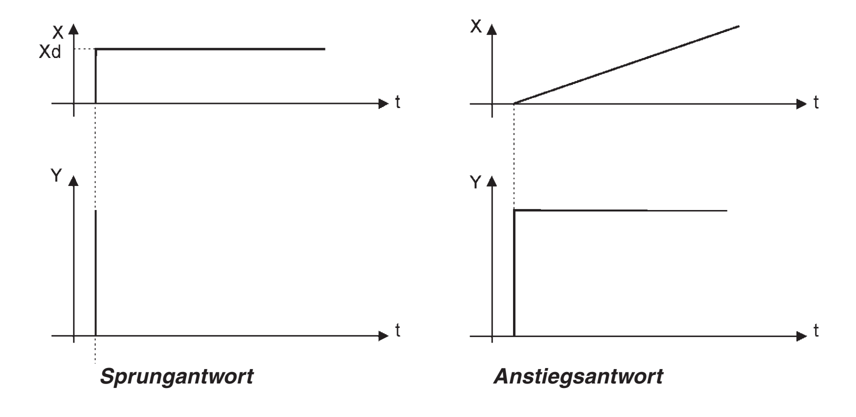


D-Anteil

Funktion: **Y = Kd d Xd/dt**

Kd ist der Differenzierbeiwert. Je größer Kd ist, desto stärker ist der D-Einfluss.

Kennlinie und Sprungantwort des D-Anteils eines PID-Reglers



Eigenschaften

Ein Regler mit D-Anteil reagiert auf Änderungen der Regelgröße und kann dadurch auftretende Regeldifferenzen schneller abbauen.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Überlagerung von P-, I- und D-Anteil

Funktion: $\mathbf{Y = Kp\ Xd + \frac{1}{Ti} \int Xd\ dt + d\ Xd/dt}$

Mit Kp · Ti = Tn und Kd/Kp = Tv ergibt sich für die ***Funktion des PID-Reglers:***

$$\mathbf{Y = Kp\ (Xd + \frac{1}{Tn} \int Xd\ dt + Tv\ \ dXd/dt)}$$

Kp Proportionalbeiwert / Verstärkungsfaktor

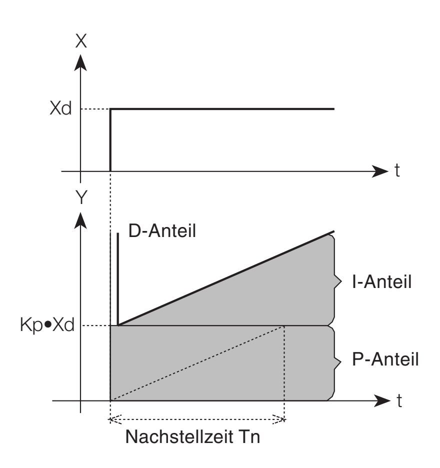
Tn Nachstellzeit

(Zeit, die benötigt wird, um durch den I-Anteil eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht)

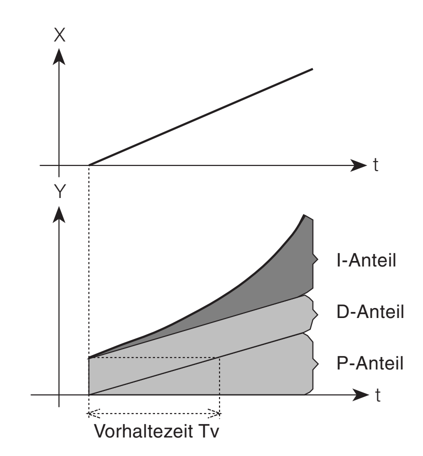
Tv Vorhaltzeit

(Zeit, um die eine bestimmte Stellgröße aufgrund des D-Anteils früher erreicht wird als bei einem reinen P-Regler)

Sprungantwort und Anstiegsantwort des PID-Reglers



Sprungantwort des PID-Reglers



Anstiegsantwort des PID-Reglers

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

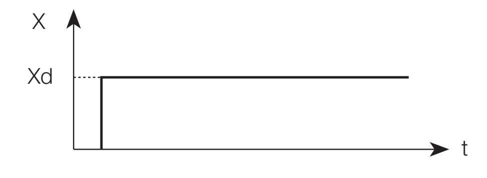
Realisierter PID-Regler

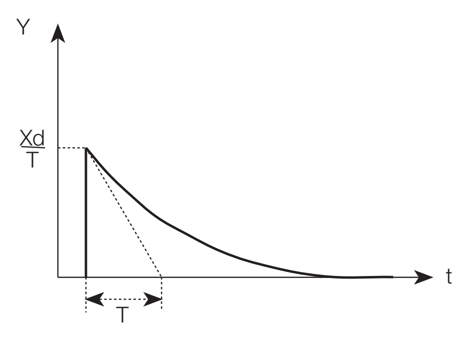
D-Anteil mit Verzögerung

Im Prozessregler des Positioners ist der D-Anteil mit einer Verzögerung T realisiert.

Funktion $\mathbf{T \frac{dY}{dt} + Y = Kd \frac{dXd}{dt}}$

Überlagerung von P-, I- und DT- Anteil

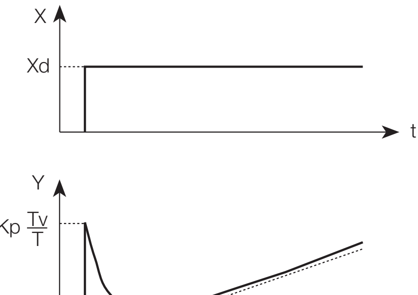




Funktion des realen PID-Reglers

$$\mathbf{T \frac{dY}{dt} + Y = Kp \left(Xd + \frac{1}{Tn} \int Xd\,dt + Tv \frac{dXd}{dt}\right)}$$

Sprungantwort des realen PID-Reglers



Einstellregeln für PID-Regler

In der regelungstechnischen Literatur werden eine Reihe von Einstellregeln angegeben, mit denen auf experimentellem Wege eine günstige Einstellung der Reglerparameter ermittelt werden kann. Um dabei Fehleinstellungen zu vermeiden, sind stets die Bedingungen zu beachten, unter denen die jeweiligen Einstellregeln aufgestellt worden sind. Neben den Eigenschaften der Regelstrecke und des Reglers selbst spielt dabei eine Rolle, ob eine Störgrößenänderung oder eine Führungsgrößenänderung ausgeregelt werden soll.

Einstellregeln nach Ziegler und Nichols (Schwingungsmethode)

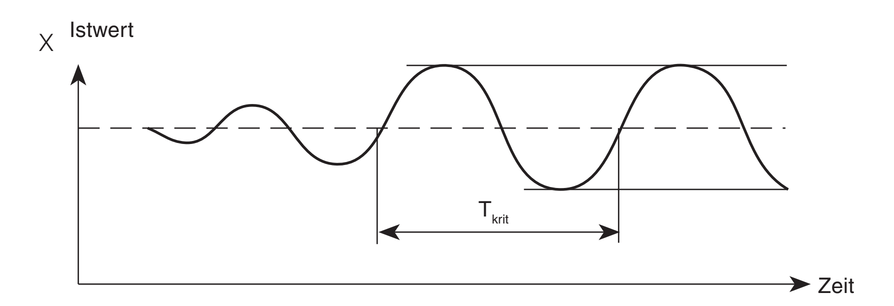
Bei dieser Methode erfolgt die Einstellung der Reglerparameter auf der Basis des Verhaltens des Regelkreises an der Stabilitätsgrenze. Die Reglerparameter werden dabei zunächst so eingestellt, dass der Regelkreis zu schwingen beginnt. Aus dabei auftretenden kritischen Kennwerten wird auf eine günstige Einstellung der Reglerparameter geschlossen. Voraussetzung für die Anwendung dieser Methode ist natürlich, dass der Regelkreis in Schwingungen gebracht werden darf.

Vorgehensweise

- Regler als P-Regler einstellen (d.h. Tn = 999, Tv = 0), Kp zunächst klein wählen
- gewünschten Sollwert einstellen
- Kp solange vergrößern, bis die Regelgröße eine ungedämpfte Dauerschwingung ausführt.

Der an der Stabilitätsgrenze eingestellte Proportionalitätsbeiwert (Verstärkungsfaktor) wird als K_{krit} bezeichnet. Die sich dabei ergebende Schwingungsdauer wird T_{krit} genannt.

Verlauf der Regelgröße an der Stabilitätsgrenze



Aus K_{krit} und T_{krit} lassen sich dann die Reglerparameter gemäß folgender Tabelle berechnen.

Einstellung der Parameter nach Ziegler und Nichols

Reglertyp	Einstellung der Parameter		
P-Regler	Kp = 0,5 K_{krit}	-	-
PI-Regler	Kp = 0,45 K_{krit}	Tn = 0,85 T_{krit}	-
PID-Regler	Kp = 0,6 K_{krit}	Tn = 0,5 T_{krit}	Tv = 0,12 T_{krit}

Die Einstellregeln von Ziegler und Nichols sind für P-Strecken mit Zeitvergrößerung erster Ordnung und Totzeit ermittelt worden. Sie gelten allerdings nur für Regler mit Störverhalten und nicht für solche mit Führungsverhalten.

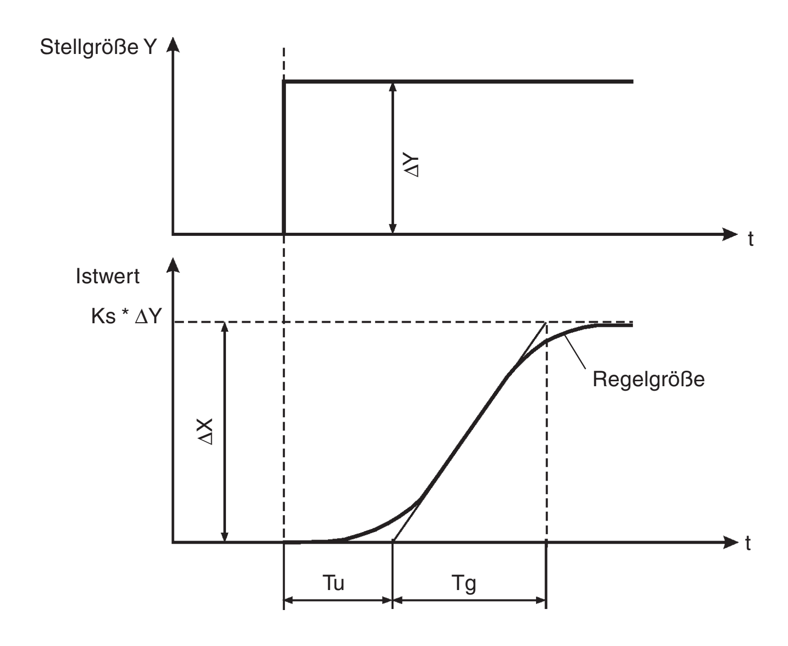
MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Einstellregeln nach Chien, Hrones und Reswick (Stellgrößensprung-Methode)

Bei dieser Methode erfolgt die Einstellung der Reglerparameter auf der Basis des Übergangsverhaltens der Regelstrecke. Es wird ein Stellgrößensprung von 100 % ausgegeben. Aus dem Verlauf des Istwertes der Regelgröße werden die Zeiten Tu und Tg abgeleitet.

Verlauf der Regelgröße nach einem Stellgrößensprung ΔY



Vorgehensweise

- Regler auf HAND schalten
- Stellgrößensprung ausgeben und Regelgröße mit einem Schreiber aufnehmen
- Bei kritischen Verläufen (z.B. bei Überhitzungsgefahr) rechtzeitig abschalten.



HINWEIS Es ist zu beachten, dass bei thermisch trägen Systemen der Istwert der Regelgröße nach dem Abschalten weiter steigen kann.

In der folgenden Tabelle sind die Einstellwerte für die Reglerparameter in Abhängigkeit von Tu, Tg und Ks für Führungs- und Störverhalten sowie für einen aperiodischen Regelvorgang und einen Regelvorgang mit 20 % Überschwingen angegeben. Sie gelten für Strecken mit P-Verhalten, mit Totzeit und mit Verzögerung erster Ordnung.

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

Einstellung der Parameter nach Chien, Hrones und Reswick

Reglertyp	Einstellung der Parameter bei aperiodischen Regelvorgang (0 % Überschwingen) Führung	Einstellung der Parameter bei aperiodischen Regelvorgang (0 % Überschwingen) Störung	bei Regelvorgang mit 20 % Überschwingen Führung	bei Regelvorgang mit 20 % Überschwingen Störung
P-Regler	$Kp = 0{,}3 \frac{Tg}{Tu*Ks}$	$Kp = 0{,}3 \frac{Tg}{Tu*Ks}$	$Kp = 0{,}7 \frac{Tg}{Tu*Ks}$	$Kp = 0{,}7 \frac{Tg}{Tu*Ks}$
PI-Regler	$Kp = 0{,}35 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 1{,}2\ Tg$	$Kp = 0{,}6 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 4 \cdot Tu$	$Kp = 0{,}6 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = Tg$	$Kp = 0{,}7 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 2{,}3 \cdot Tu$
PID-Regler	$Kp = 0{,}6 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = Tg$ $Tv = 0{,}5 \cdot Tu$	$Kp = 0{,}95 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 2{,}4 \cdot Tu$ $Tv = 0{,}42 \cdot Tu$	$Kp = 0{,}95 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 1{,}35 \cdot Tg$ $Tv = 0{,}47 \cdot Tu$	$Kp = 1{,}2 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 2 \cdot Tu$ $Tv = 0{,}42 \cdot Tu$

Der Proportionalitätsfaktor Ks der Regelstrecke ergibt sich zu:

$$Ks = \frac{\Delta X}{\Delta Y}$$

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



BEDIENSTRUKTUR

(ANHANG)

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

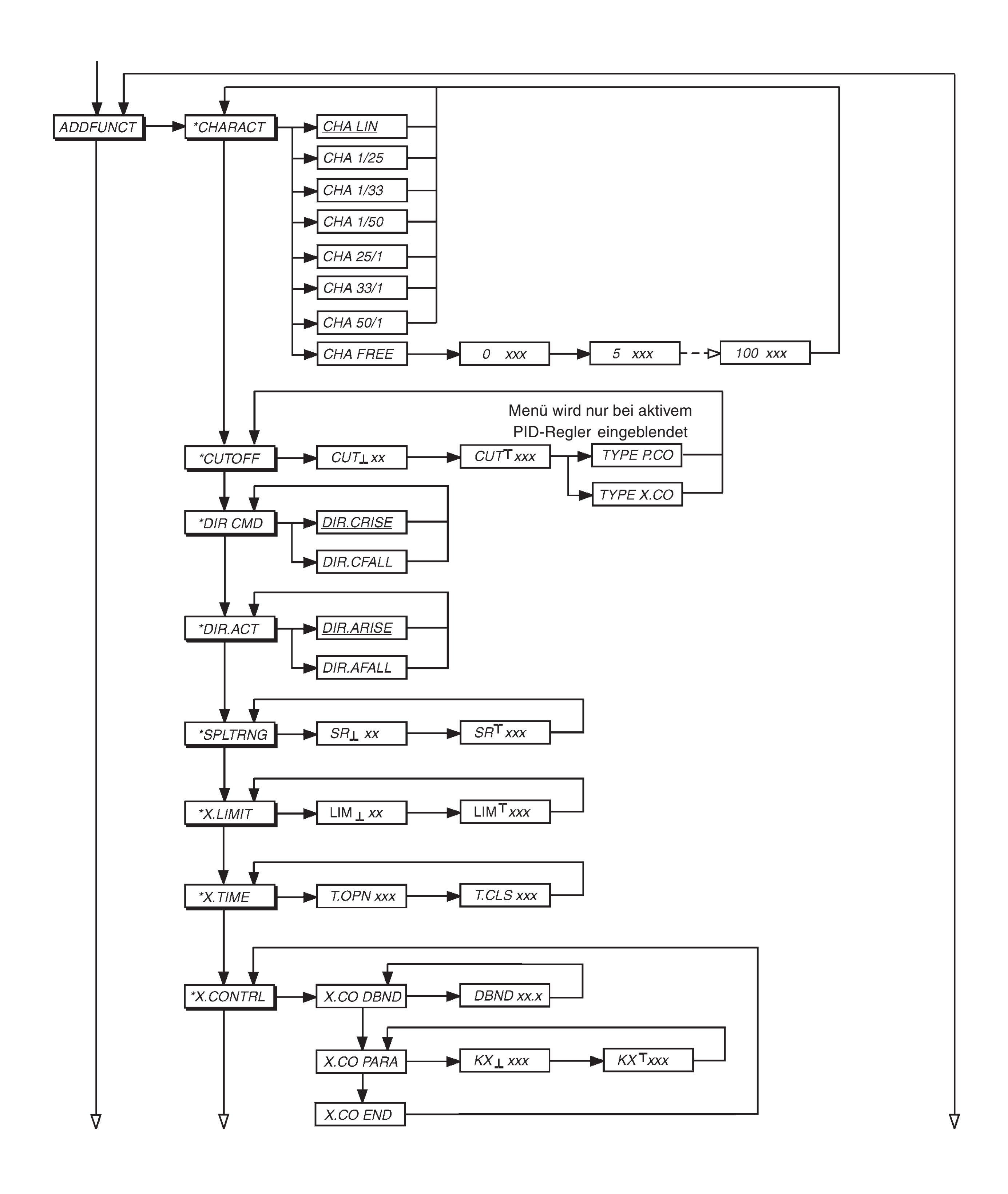


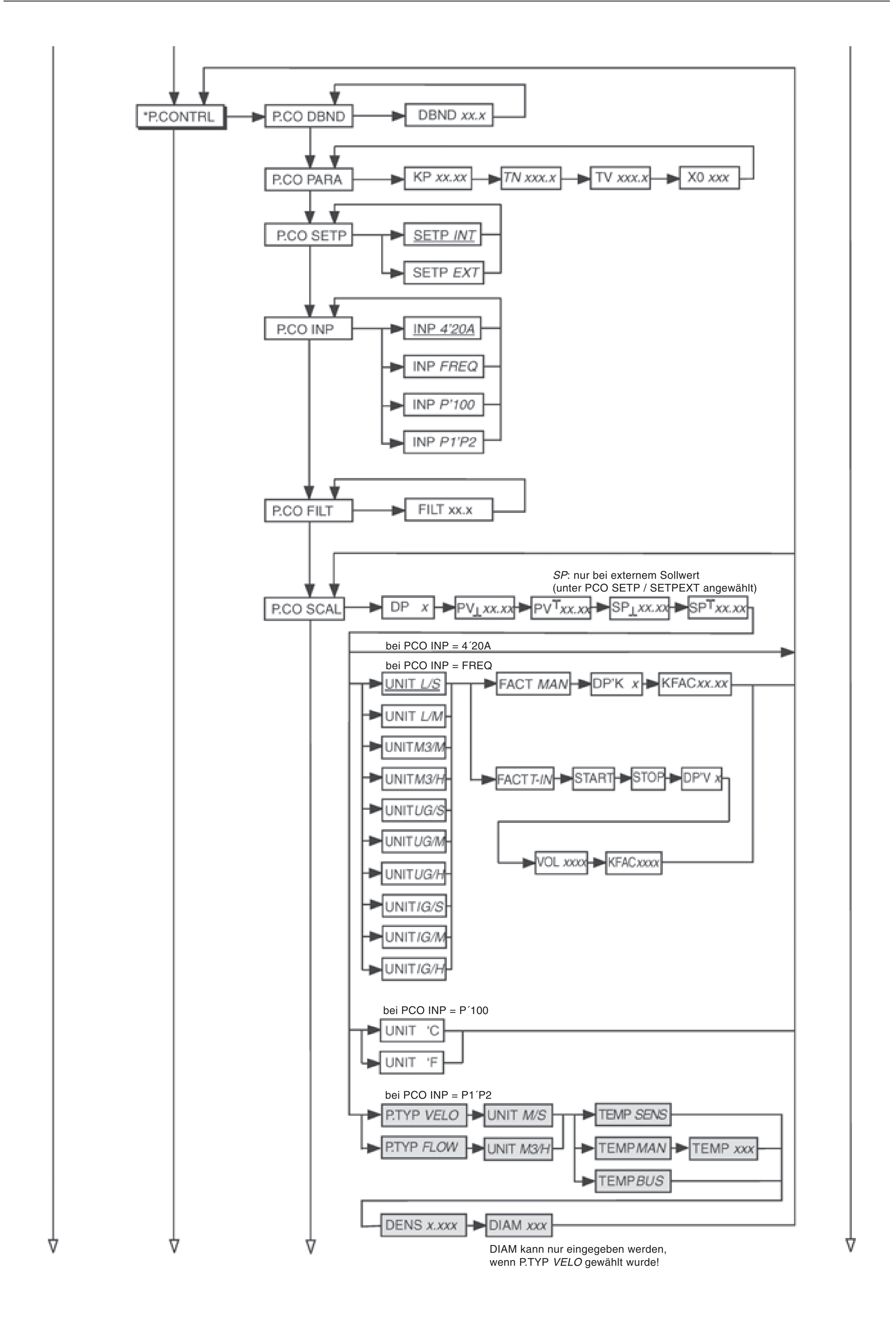
Bedienstruktur des TOP Control Continuous

ACT FUNC
FUNCSNGL
FUNCDOUB

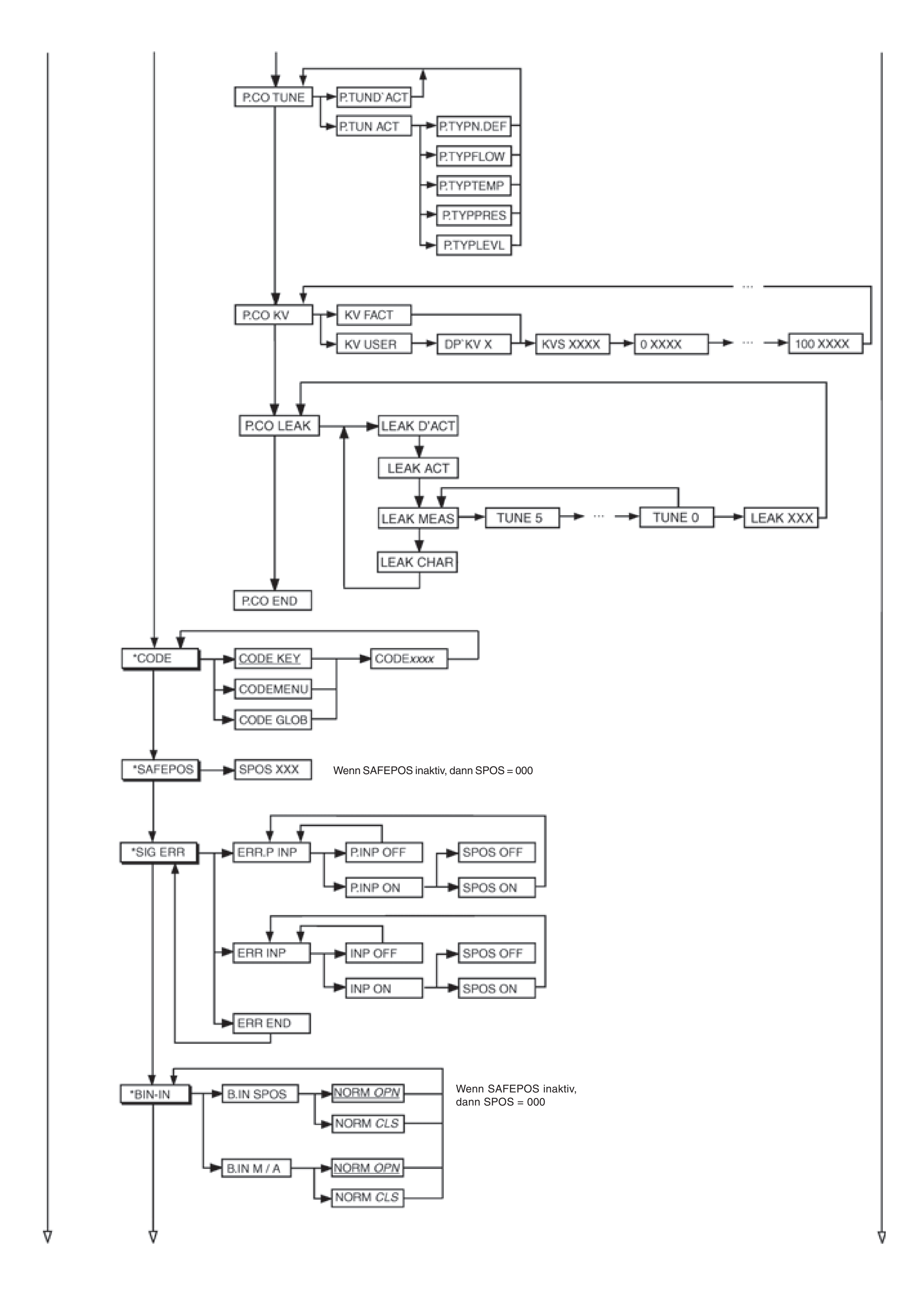
INPUT
INP 4'20A
INP 0'20A
INP 0'10V
INP 0'5V

BUS.COMM
BUS ADDR
ADDR xxx
BUS RATE
KBD xxx
BUS PDI
*PDI. POS
*PDI. CMD
*PDI. PV
*PDI. SP
*PDI.TEMP
*PDI.MODE
*PDI. ERR
*PDI.P1
*PDI.P2
*PDI. MTMP
PDI. END
BUS PDO
*PDO. INP
*PDO. SP
*PDO.MODE
*PDO. ERR
*PDO. MTMP
PDO. END
BUS FAIL
SPOS ON
SPOS OFF
BUS END

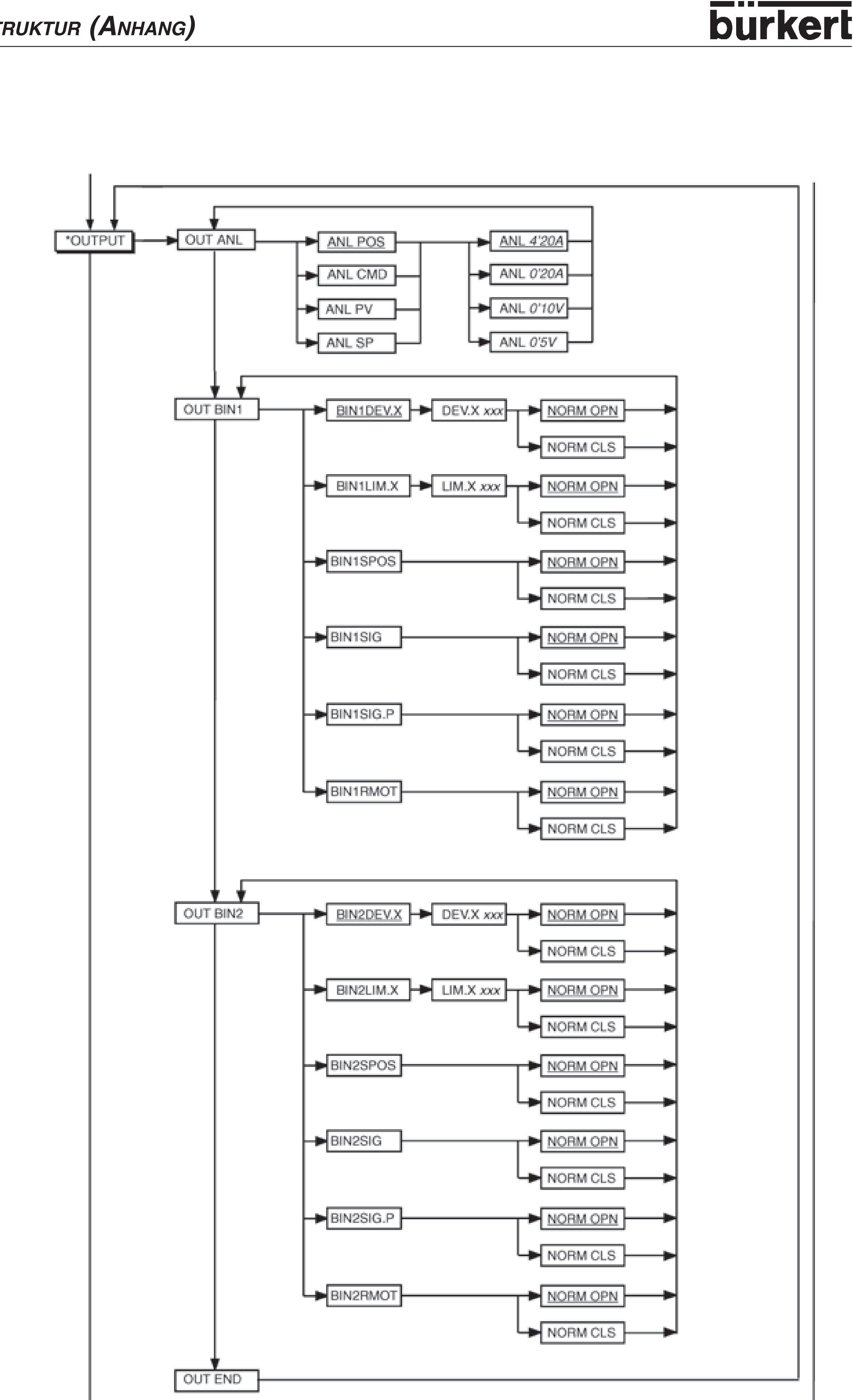

ADDFUNCT
*CHARACT
CHA LIN
CHA 1/25
CHA 1/33
CHA 1/50
CHA 25/1
CHA 33/1
CHA 50/1
CHA FREE
0 xxx
5 xxx
100 xxx
Menü wird nur bei aktivem PID-Regler eingeblendet
*CUTOFF
CUT⊥ xx
CUT⊤ xxx
TYPE P.CO
TYPE X.CO
*DIR CMD
DIR.CRISE
DIR.CFALL
*DIR.ACT
DIR.ARISE
DIR.AFALL
*SPLTRNG
SR⊥ xx
SR⊤ xxx
*X.LIMIT
LIM ⊥ xx
LIM⊤ xxx
*X.TIME
T.OPN xxx
T.CLS xxx
*X.CONTRL
X.CO DBND
DBND xx.x
X.CO PARA
KX⊥ xxx
KX⊤ xxx
X.CO END

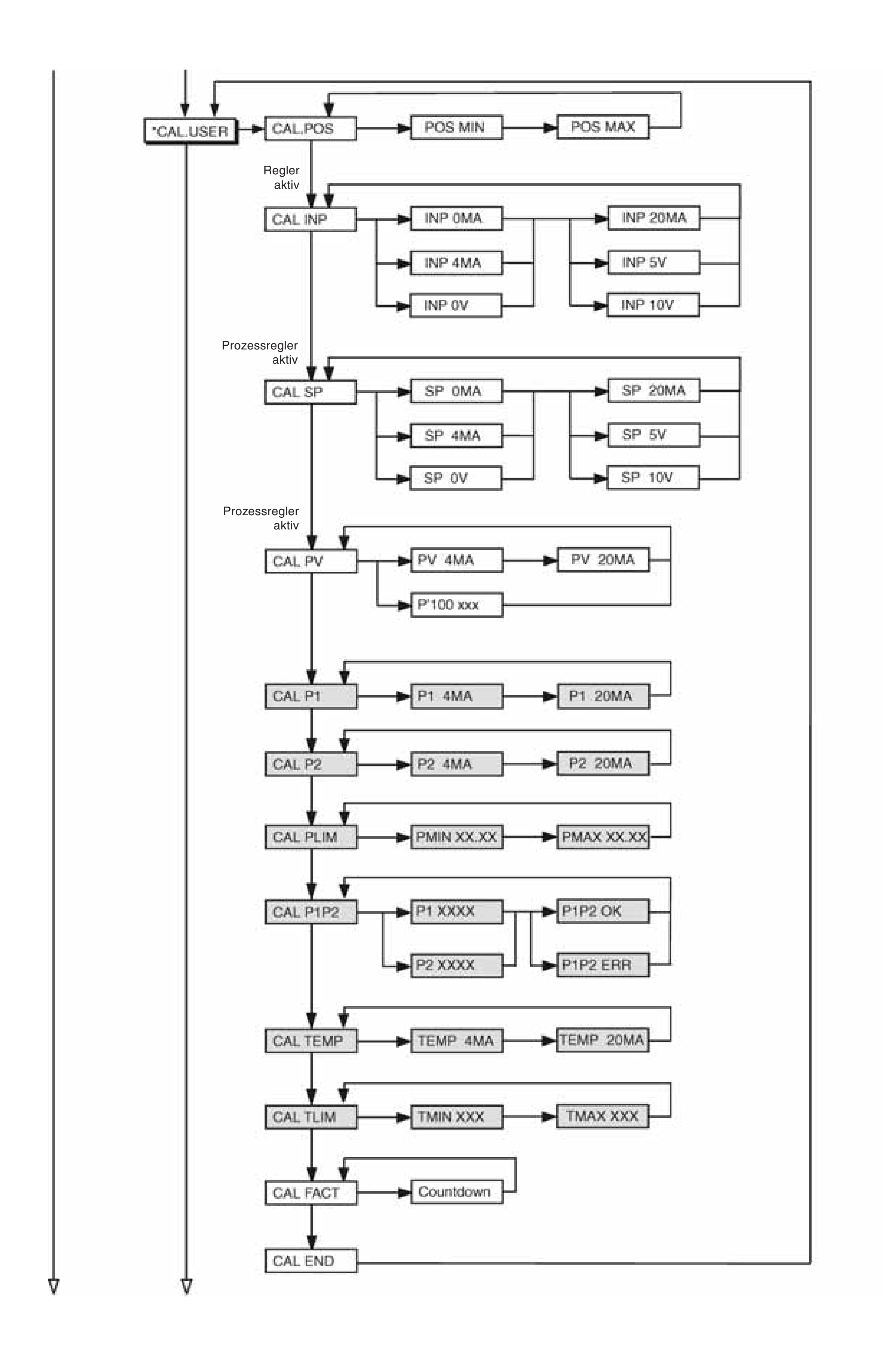


MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015


*OUTPUT
OUT ANL
ANL POS
ANL CMD
ANL PV
ANL SP
ANL 4'20A
ANL 0'20A
ANL 0'10V
ANL 0'5V
OUT BIN1
BIN1DEV.X
DEV.X xxx
BIN1LIM.X
LIM.X xxx
BIN1SPOS
BIN1SIG
BIN1SIG.P
BIN1RMOT
NORM OPN
NORM CLS
OUT BIN2
BIN2DEV.X
DEV.X xxx
BIN2LIM.X
LIM.X xxx
BIN2SPOS
BIN2SIG
BIN2SIG.P
BIN2RMOT
NORM OPN
NORM CLS
OUT END



MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



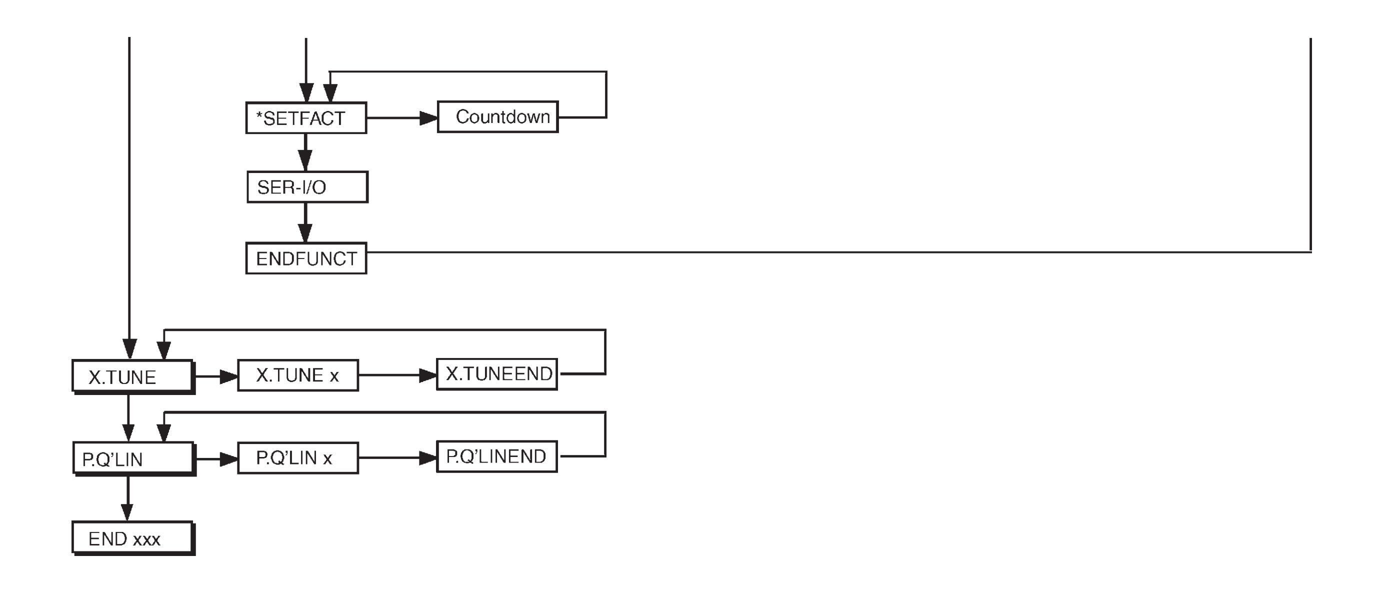

*SETFACT
Countdown
SER-I/O
ENDFUNCT
X.TUNE
X.TUNE x
X.TUNEEND
P.Q'LIN
P.Q'LIN x
P.Q'LINEND
END xxx

TABELLE STELLUNGSREGLER

(ANHANG)

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Tabelle für Ihre Einstellungen am Stellungsregler

Einstellungen der freiprogrammierten Kennlinie

Stützstelle (Stellungs-sollwert in %)	Ventilhub [%]			
	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
0				
5				
10				
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				
60				
65				
70				
75				
80				
85				
90				
95				
100				

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



TABELLEN PROZESSREGLER

(ANHANG)

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015



Tabellen für Ihre Einstellungen am Prozessregler

Einstellungen der freiprogrammierten Kennlinie

Stützstelle (Stellungs-sollwert in %)	Ventilhub [%]			
	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
0				
5				
10				
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				
60				
65				
70				
75				
80				
85				
90				
95				
100				

Eingestellte Parameter des Prozessreglers

	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
KP				
TN				
TV				
X0				
DBND				
DP				
PV ⊥				
PV ⊤				
SP ⊥				
SP ⊤				
UNIT				
KFAC				
FILT				
INP				

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

MASTERCODE

(ANHANG)

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

MASTERCODE

7175

Contact addresses / Kontaktadressen

Germany / Deutschland / Allemange

Bürkert Fluid Control System
Sales Centre
Chr.-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail: info@de.buerkert.com

International

Contact addresses can be found on the internet at:

Die Kontaktadressen finden Sie im Internet unter:

Les adresses se trouvent sur internet sous :

www.burkert.com → Bürkert → Company → Locations

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

MAN 1000010080 DE Version: K Status: RL (released | freigegeben) printed: 18.03.2015

**The smart choice
of Fluid Control Systems**
www.buerkert.com

bürkert
Fluid Control Systems